

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Биология человека и животных»

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике.

Типы задач профессиональной деятельности – проектно-конструкторский, производственно-технологический.

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент кафедры ПиФ _____ Н.Ю. Власенко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП
« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ Б.И. Марголис

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ _____ Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки _____ О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Биология человека и животных» является формирование фундаментальной основы знаний об анатомии, морфологии, функционировании живых систем организма человека и животных.

Задачами дисциплины являются:

- **изучение** теоретических основ и законов биологии человека и животных;
- **формирование** практических навыков в области цитологии и генетики; молекулярной биологии и биоэнергетики;
- **формирование** умений и практических навыков эмбриологии и биологии развития, генной инженерии и её возможностей для получения продуктов, используемых в медицине.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО. Она базируется на знаниях, полученных при изучении биологии, химии и математики в средней школе. Курс является одним из первых предметов профессионального цикла и тесно связан с дисциплинами «Основы физиологии человека», «Физика биологических процессов», «Биохимия», «Биофизические основы живых систем», «Функциональные системы человека», «Биомеханика», «Основы теории биотехнических систем», «Моделирование биологических процессов и систем». Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при подготовке выпускной квалификационной работы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

2.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Анализирует медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Понятие об организме как о живой биологической системе, взаимодействие открытых биологических систем и их иерархическое подчинение.

32. Клеточную теорию и организацию клетки, основные внутриклеточные процессы общего значения.

33. Структурно-функциональную организацию генетического материала, механизмы её реализации в ходе онтогенеза, механизмы

спонтанного и индуцированного мутагенеза, взаимодействие генов в генетической системе организма, основные приемы генной инженерии.

Уметь:

У1. Использовать полученные знания для решения ситуационных задач различных степеней сложности.

У2. Решать задачи по молекулярной биологии, по генетике на различные виды наследования признаков.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Владеть мануальными навыками работы с биологическими объектами и оптическими приборами.

ПП2. Владеть методикой расчёта соотношения генных и генотипических частей в популяциях.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		15
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		63=27+36 (экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- изучение теоретической части дисциплины		13
- подготовка к защите лабораторных работ		14
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36 (экз.)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		15
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		15
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть, часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение в биологию человека и животных.	35	10	-	4	9+12 (экз.)
2	Цитология	36	10	-	5	9+12 (экз.)
3	Размножение и развитие. Генетика человека и животных	37	10	-	6	9+12 (экз.)
Всего на дисциплину		108	30		15	27+36 (экз.)

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в биологию человека и животных»

Биологические процессы общего значения и основные биологические законы, действующие на молекулярно-генетическом и клеточном уровнях организации жизни. Понятие о живой биологической системе. Свойства живого организма. Уровни организации живого. Методы современной биологии.

Модуль 2 «Цитология» Химический состав клетки: по химическим элементам, по неорганическим и органическим веществам. Организация клетки. Метаболизм: катаболизм и анаболизм.

Модуль 3 «Размножение и развитие живых систем. Генетика человека и животных» Бесполое и половое размножение. Митоз, мейоз. Эмбриогенез. Наследственность. Законы наследования признаков. Изменчивость. Типы и уровни. Наследственные генные и хромосомные заболевания.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Тематика, форма лабораторных работ и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ.	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: формирование умений оперировать основными категориями и понятиями принципов биологических процессов и биологических законов, действующих на молекулярно-генетическом и клеточном уровнях организации жизни; систематизация понятий о живой биологической системе, свойствах живого организма, уровнях организации живой материи, методах современной биологии	1. Свойства живого организма. Уровни организации живого. 2. Методы современной биологии.	4

Модуль 2 Цель: формирование умений оперировать основными категориями и понятиями состава клетки, организации клетки и метаболизма	1. Химический состав клетки. 2. Метаболизм.	5
Модуль 3 Цель: формирование умений оперировать основными категориями и понятиями размножения, деления клеток, эмбриогенеза, наследственности и изменчивости	1. Митоз, мейоз. 2. Эмбриогенез. 3. Наследственность. Законы наследования признаков.	6

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, текущему контролю успеваемости и экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на лабораторные работы. Лабораторные работы охватывают модули 1-3.

В рамках дисциплины выполняется 7 лабораторных работ. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла. Выполнение всех лабораторных работ обязательно. Работы защищаются устным опросом.

В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные лабораторные занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Биология человека и животных. Генетика: учеб. пособие: в составе учебно-методического комплекса / А.Н. Черняев [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - 87 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 70. -

Сервер. - Текст: непосредственный. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-0514-1: 66 р. 80 к. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/83475>. - (ID=83475-65)

2. Биология человека и животных для инженеров: учеб. пособие для вузов по напр. подготовки дипломир. специалистов "Биомед. техника" по спец. "Биотехн. и мед. аппараты и системы" и "Инж. дело в мед.-биол. практике", и напр. подготовки бакалавров и магистров "Биомед. инженерия": в составе учебно-методического комплекса / Г.Ш. Гафиятуллина [и др.]. - М.: Высшая школа, 2010. - 566 с. - (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-06-005755-3: 1100 р. - (ID=68048-6)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Биология: учебник для вузов: в 2 частях: в составе учебно-методического комплекса. Часть 2 / В.Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией: В.Н. Ярыгина, И.Н. Волкова. - 7-е изд.; доп. и перераб. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-534-04094-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/490652>. - (ID=112919-0)

2. Биология: учебник для вузов: в 2 частях. Часть 1 / В.Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией: В.Н. Ярыгина, И.Н. Волкова. - 7-е изд.; доп. и перераб. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-534-04092-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/490651>. - (ID=112920-0)

3. Лункевич, В. В. Наука о жизни / В. В. Лункевич. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 358 с. - (Открытая наука). - ISBN 978-5-534-09769-6. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/494931> (дата обращения: 07.06.2022). - (ID=147942-0)

4. Резникова, Ж. И. Зоопсихология. Интеллект и язык животных и человека. В 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Ж. И. Резникова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 226 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08222-7. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/490943>. - (ID=143842-0)

5. Резникова, Ж. И. Зоопсихология. Интеллект и язык животных и человека. В 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Ж. И. Резникова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 212 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08288-3. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/491590>. - (ID=143843-0)

6. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 1. Нервная система: анатомия, физиология, нейрофармакология: учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 393 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-8578-8. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/489926>. - (ID=147932-0)

7. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2. Кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение: учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8760-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469779>. – (ID=147935-0)

8. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 3. Мышцы, дыхание, выделение, пищеварение, питание: учебник и практикум для вузов / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 194 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15591-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/508940>. – (ID=147937-0)

9. Шилов, И. А. Биоценология: учебник для вузов / И. А. Шилов. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 184 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13190-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489951>. – (ID=135750-0)

7.3. Методические материалы

1. Курс лекций по дисциплине "Биология человека и животных": в составе учебно-методического комплекса / разработ. А.Н. Черняев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104887>. - (ID=104887-1)

2. Лабораторный практикум по дисциплине "Биология человека и животных": в составе учебно-методического комплекса / разработ. А.Н. Черняев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь : ТвГТУ , 2010. - (УМК-ЛР). – Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104889>. - (ID=104889-1)

3. Практические занятия по дисциплине "Биология человека и животных": в составе учебно-методического комплекса / разработ. А.Н. Черняев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ , 2010. - (УМК-П). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104890>. - (ID=104890-1)

4. Фонд оценочных средств дисциплины "Биология человека и животных". Направление подготовки бакалавров 12.03.04 Биотехнические системы и технологии. Профиль подготовки Инженерное дело в медико-биологической практике / Каф. Автоматизация технологических процессов; сост. Н.Ю. Власенко. - Тверь, 2017. - (УМК-В). - Текст: электронный. - (ID=132920-0)

5. Экзаменационные билеты по курсу "Биология человека и животных": в составе учебно-методического комплекса / разработ. А.Н. Черняев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АТП. - Тверь: ТвГТУ , 2010. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104886>. - (ID=104886-1)

6. Экзаменационные вопросы по дисциплине "Биология человека и животных": в составе учебно-методического комплекса / разработал А.Н.

Черняев; Тверской государственный технический университет, Кафедра АТП. - Тверь: ТвГТУ, 2010. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: [http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104891-\(ID=104891-1\)](http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/104891-(ID=104891-1))

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/132918>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора. Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащена современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

Для проведения лабораторных работ используется учебная лаборатория, в которой размещены персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением Microsoft Windows и Microsoft Office 2007.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1. Биологические процессы общего значения.
2. Основные биологические законы, действующие на молекулярно-генетическом и клеточном уровнях организации жизни.
3. Понятие о живой биологической системе.
4. Свойства живого организма.
6. Уровни организации живого.
7. Методы современной биологии.
8. Химический состав клетки по химическим элементам.
9. Химический состав клетки: неорганические вещества.
10. Химический состав клетки: органические вещества.
11. Организация клетки.
12. Метаболизм: катаболизм.
13. Метаболизм: анаболизм.
14. Бесполое размножение.
15. Бесполое и половое размножение.

16. Митоз.
17. Мейоз.
18. Эмбриогенез.
19. Наследственность.
20. Законы наследования признаков.
21. Изменчивость.
22. Типы и уровни изменчивости.
23. Наследственные генные и хромосомные заболевания.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ и всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров - 12.03.04 Биотехнические системы и
технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической
практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Биология человека и животных»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0, или 1, или 2 балла:

**Развитие биологии от античности до 21 века: основные концепции,
постулаты, перспективы развития.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Проанализировать по содержанию периоды интерфазы клетки.

3. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Построить родословную в четырех поколениях при условии, что
анализируемый признак наследуется рецессивно и аутосомно.**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или

Составитель: доцент кафедры ПиФ _____ Н.Ю. Власенко

Заведующий кафедрой АТП: _____ Б.И. Марголис