

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра морфологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«24» мая 2022 г.

**Рабочая программа**  
**«Общая биология»**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология

Направленность (профиль)  
«Биоинженерия и биотехнология»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
от «11» апреля 2022 года, протокол № 8

Программа одобрена НМК  
факультета биологии и экологии  
протокол № 8 от «18» апреля 2022 года

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Основная цель курса – дать систематизированное представление об основных свойствах и структуре живой материи. В ходе освоения курса студенту дается представление об особенностях проявления свойств живых систем на разных уровнях организации материи.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая биология» относится к обязательной части Блока 1 (Б1.О.35).

Освоение дисциплины происходит студентами первого курса. Для освоения данной дисциплины студенту необходимы знания, полученные при изучении школьного курса биологии и при подготовке к сдаче Единого государственного экзамена по Биологии.

Полученные в ходе изучения дисциплины знания необходимыми для освоения и понимания взаимосвязи организма с окружающей средой на разных уровнях организации.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

<b>Формируемая компетенция (код и формулировка)</b>	<b>Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения</b>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-6</b> Способен использовать базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной и социальной деятельности, нести ответственность за свои решения.	<b>ОПК-6.1</b> Знает: - основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.  <b>ОПК-6.2</b> Умеет: - использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• общие свойства и закономерности существования живых систем, в том числе человека;</li><li>• принципы системной организации, дифференциации и интеграции функций организма.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• использовать теоретические знания для решения поставленных задач.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• работать с микроскопической техникой.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• навыками приготовления и анализ микроскопических препаратов.</li></ul>

	<p><b>ОПК-6.3 Владеет:</b>  - методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы обработки данных биологических наблюдений.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить сбор и первичный статистический анализ данных биологических наблюдений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p><b>ОПК-8</b> Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.</p>	<p><b>ОПК-8.1 Знает:</b>  - основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.</p> <p><b>ОПК-8.2 Умеет:</b>  - анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы;</p> <p><b>ОПК-8.3 Владеет:</b>  - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспери-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принцип устройства микроскопа, типы микроскопии, правила работы с микроскопом;</li> <li>• требования к приготовлению микроскопических препаратов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками приготовления и анализа микроскопических препаратов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать и критически оценивать высказанное мнение, гипотезу;</li> <li>• на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выбора метода для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использования светового микроскопа;</li> <li>• навыками приготовления и анализа микроскопических препаратов;</li> <li>• навыками грамотного обоснования поставленных задач;</li> <li>• навыками представления результатов исследования и умения вести дискуссию.</li> </ul>

	ментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.	
--	---	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Формы ЭО и ДОТ
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Введение	1	1					6	
2	Сущность жизни, закономерности существования живой материи. Структурированность живых систем	1	4		6	1		12	Опрос Контрольная работа Отчет по проекту
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	1						2	<i>Тест, задание для самостоятельной работы ЭУК в LMS Moodle</i>
3	Метаболизм и гомеостаз живых систем	1	2		4	1		8	Опрос, тест, задание для самостоятельной работы ЭУК в LMS Moodle
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	1						2	<i>Тест, задание для самостоятельной работы ЭУК в LMS Moodle</i>
4	Размножение как основное свойство живых систем. Непрерывность жизни	1	3		6	1		8	Опрос
5	Преимущество живых систем. Учение о наследственности и изменчивости. Изучение проявления признаков живых систем на разных уровнях организации	1	2		4	1		6	Опрос
6	Закономерности онтогенеза	1	2		4	1		6	Опрос
7	Закономерности филогенеза	1	2			1		6	Опрос
8	Организм и среда	1	2		12	6		26	Опрос Отчет по проекту

	всего	1	18		36	12		78	
						<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>33,5</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Всего за 1 семестр</b>		<b>18</b>		<b>36</b>	<b>14</b>	<b>0,5</b>	<b>111,5</b>	<b>180</b>
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							4	

#### Содержание разделов дисциплины:

##### 1. Введение в курс.

Предмет биологии, ее место в системе наук, классификация биологических наук. Методы биологических исследований. Основные направления современной биологии. Сущность живой материи, основные закономерности существования живых систем. Биологическое и социальное в человека. Признаки человека как представителя отряда Приматов.

##### 2. Сущность жизни. Структурированность живых систем.

2.1. Структура живых систем. Уровни организации живых систем: биологические макро- и микросистемы. Элементарные единицы и элементарные явления на каждом уровне. Особенности и принципы функционирования. Проявления целостности и дискретности живого на различных уровнях организации.

2.2. Клеточное строение организмов. Методы изучения клеток. Световой микроскоп, устройство и правила работы с микроскопом. Клеточная теория строения организмов. Развитие знаний о строение клетки. Организация клетки. Строительные блоки клетки. Химический состав клетки. Строение и функции мембранных и немембранных органоидов клетки. Теории происхождения клетки. Типы клеточной организации.

2.3. Принципы формирования ткани. Типы тканей животных и растений. особенности различных типов тканей.

2.4. Изучение проявления признаков живых систем на разных уровнях организации. Предусмотрено выполнение группового (индивидуального) проекта исследовательского проекта, с последующим оформлением отчета по проекту и его защитой.

##### 3. Размножение как основное свойство живых организмов.

Непрерывность жизни. Преемственность живых систем. Размножение на молекулярном, клеточном и организменном уровнях. Жизненные циклы организмов и стратегии размножения.

##### 4. Метаболизм и гомеостаз живых систем.

Обмен веществ как основное свойство живого. Законы термодинамики и живые системы. Организм как открытая система. Пути поступления веществ в клетку. Пассивный и активный транспорт. Типы обмена веществ. Непрерывность обмена веществ. Единство и противоположность ассимиляционных и диссимиляционных процессов в организме. Автотрофные, гетеротрофные и миксотрофные организмы. Ассимиляция и диссимиляция у автотрофных и гетеротрофных организмов. Гомеостаз как одно из основных свойств живых систем.

##### 5. Учение о наследственности и изменчивости.

Основные закономерности передачи наследственных свойств и признаков. Современные представления о структуре и функциях наследственного материала. Особенности генетики человека. Расшифровка генома человека.

##### 6. Закономерности онтогенеза.

Типы онтогенеза. Периодизация онтогенеза. Процессы, обеспечивающие онтогенез. Роль факторов среды в развитие организмов. Критические периоды онтогенеза. Старение и смерть как этап онтогенеза.

##### 7. Закономерности филогенеза.

Теории филогенеза. Синтетическая теория эволюции, ее основные положения. Изменения генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Факторы

эволюции. Видообразование. Основные пути и направления эволюции. Происхождение человека. Особенности эволюции современного человека.

#### 8. Организм и среда.

Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды. Влияние факторов на основные биологические процессы. Приспособление организмов к изменению факторов среды. Биосфера, строение и функции. Структура биосферы. Современная экологическая ситуация. Стратегия охраны природы.

### **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Классическая (традиционная) лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Лабораторное занятие** – занятие в лаборатории в подгруппе (12-13 чел.) посвящено освоению навыков работы с лабораторным оборудованием для изучения и закрепления теоретического материала, установление связи теории с практикой

**Выполнение исследовательского проекта** с использованием технологии проектно-ориентированного обучения. Студентами выполняется индивидуальный (групповой) проект, результаты которого оформляются в виде отчета.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронный учебный курс «Общая биология» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором представлена следующая информация:

- задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- тексты лекций и презентации к ним по отдельным темам дисциплины;
- правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- информация о лабораторных работах по дисциплине;
- информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине;
- задания текущего контроля успеваемости студентов;

- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

## **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

1. Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)
2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Биология: в 2-х книгах. Книга 1: Жизнь. Гены. Клетка. Онтогенез. Человек / Под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: Высшая школа, 2005. – 431 с.
2. Биология: учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией В.Н. Ярыгина. – М.: Юрайт, 2022. – 378 с.  
<https://urait.ru/bcode/488674>

### **б) дополнительная литература**

1. Биология: учебник для вузов / Мамонтов С.Г, Захаров В.Б., Козлова Т.А. – М.: Академия, 2011. – 512 с.
2. Прохорова И.М., Ковалева М.И., Фомичева А.Н. Биология с основами экологии. – Ярославль: ЯрГУ, 2011. – 46 с.  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20110312.pdf>
3. Прохорова И.М., Ковалева М.И. Методические указания к практикуму по общей биологии. – Ярославль: ЯрГУ, 2006. – 48 с.  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20010307.pdf>
4. Оформление и подготовка к защите курсовых, выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций на факультете биологии и экологии Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова: учебно-методическое пособие / С.И. Сиделев и др. – Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 52 с.  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20180330.pdf>



## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории с лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Автор:

Доцент, канд. биол. наук



М.И. Ковалева

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Общая биология»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

**Вопросы для самоподготовки**

**Тема 1.**

1. Предмет биологии.
2. Классификация биологических наук.
3. Формы существования материи.
4. Определения жизни, их несовершенство.
5. Основные свойства живой материи.

**Тема 2.**

**Раздел 2.1.**

1. Уровни структурной организации живой материи. Целостность и дискретность живой материи на каждом уровне.
2. Биологические макро-, мезо- и микросистемы. Характеристика каждого уровня. Элементарная единица и элементарное явление для каждого уровня. Науки, изучающие каждый уровень. Основные функциональные группы систем органов.

**Раздел 2.2.**

1. Методы изучения клетки.
2. Правила работы со световым микроскопом.
3. Этапы развития клеточной теории. Основные положения клеточной теории.
4. Значение клеточной теории.
5. Химический состав клетки. Химические элементы, их биологическая роль.
6. Вода. Свойства и роль воды в клетке.
7. Строение и функции мембран.
8. Современные представления о строении животной клетки.
9. Ядро. Строение и функции ядра.
10. Строение и функции мембранных (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды) и немембранных (ядрышко, рибосомы, клеточный центр, микротрубочки, микрофиламенты) органоидов клетки.
11. Типы клеточной организации.
12. Особенности строения клеток прокариота.
13. Строение растительной клетки.
14. Строение и функции органоидов, характерных для растительных клеток (пластиды, вакуоли).
15. Клеточная стенка, строение, значение для клетки.
16. Особенности строения клеток грибов.

**Раздел 2.3.**

1. Ткань. Определение ткани.
2. Типы тканей животного организма.
3. Эпителиальная ткань. Особенности строения. Типы эпителиальных тканей.

4. Соединительная ткань. Принципы строения. Классификация.
5. Особенности строения мышечной ткани. Типы.
6. Нервная ткань. Нейрон, строение, типы.
7. Типы тканей растительного организма.
8. Образовательные ткани. Строение. Типы меристем.
9. Основные ткани. Особенности строения. Функции паренхимы.
10. Покровные ткани. Эпидермис, перидерма, корка. Значение для растения.
11. Механические ткани. Колленхима, склеренхима, склереиды. Строение и значение.
12. Проводящие ткани. Ксилема и флоема. Строение и функции.

Раздел 2.4. Изучение проявления признаков живых систем на разных уровнях организации. Исследовательский проект.

### **Тема 3.**

1. Размножение. Задачи размножения. Типы размножения организмов. Преимущества каждого типа.
2. Жизненный цикл клетки. Характеристика фаз.
3. Митоз. Морфологическая и генетическая характеристика фаз. Биологическое значение митоза.
4. Амитоз. Значение.
5. Мейоз. Морфологическая и генетическая характеристика фаз. Биологическое значение мейоза. Процессы, обеспечивающие разнообразие наследственной информации.
6. Гаметогенез у животных. Стадии гаметогенеза. Оплодотворение. Биологический смысл.
7. Спорогенез и гаметогенез у растений. Общая схема жизненного цикла растений.
8. Циклы развития растений (на примере водорослей, мхов, папоротников).
9. Жизненный цикл цветковых растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных.

### **Тема 4.**

1. Транспорт веществ через мембрану. Активный и пассивный транспорт.
2. Классификация организмов по типу питания (по источнику энергии, по источнику углерода).
3. Обмен веществ. Типы обмена веществ. Связь пластического и энергетического обмена.
4. АТФ. Ее роль в клетке.
5. Энергетический обмен. Его значение в клетке. Анаэробное и аэробное дыхание. Основные этапы.
6. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Принципы, общая характеристика процессов. Значение фотосинтеза.

### **Тема 5.**

1. Современные представления о структуре и функциях наследственного материала.
2. Структура ДНК.
3. Хранение генетической информации. Особенности генетического кода.
4. Воспроизведение наследственной информации. Репликация ДНК как размножение на молекулярном уровне.
5. Строение РНК. Типы РНК, особенности строения и функции. Вторичная структура т-РНК.
6. Этапы реализации наследственной информации. Транскрипция и созревание и-РНК. Синтез белка.
7. Организация генетического материала у вирусов. Особенности структуры и функционирования вирусов. Происхождение вирусов.

8. Организация генетического материала у прокариот. Особенности организации генетического материала у эукариота.
9. Особенности генетики человека. Расшифровка генома человека.

#### **Тема 6.**

1. Понятие “онтогенез”. Гипотезы онтогенеза (преформизм, эпигенез, генетическая теория развития).
2. Периодизация онтогенеза. Критические периоды онтогенеза.
3. Типы индивидуального развития. Прямое и непрямое развитие.
4. Типы яиц. Закономерности деления. Дробление и бластуляция, их типы.
5. Гастрюляция. Нейруляция и закладка осевых органов.
6. Эктодерма, мезодерма и энтодерма. Производные зародышевых листков.
7. Особенности развития млекопитающих. Провизорные органы, их значение.
8. Процессы, обеспечивающие онтогенез.
9. Закономерности ростового процесса.
10. Схема передачи и реализации наследственной информации в онтогенезе.
11. Уровни дифференцировки (молекулярный, клеточный, тканевой).
12. Уровни регуляции активности генов на разных этапах реализации наследственной информации.
13. Факторы регуляции активности генов в онтогенезе: ооплазматическая сегрегация, эмбриональная индукция, гормональная регуляция.
14. Перемещение клеток в онтогенезе. Морфогенез.
15. Апоптоз – запрограммированная гибель клетки.
16. Старение и смерть как этап онтогенеза. Теории старения.
17. Факторы, влияющие на продолжительность жизни.

#### **Тема 7.**

1. Филогенез. Метафизические гипотезы, объясняющие многообразие видов.
2. Эволюционные представления Ж-Б. Ламарка.
3. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.
4. Закон Харди – Вайнберга и условия его соблюдения.
5. Вид. Критерии вида.
6. Популяция как элементарная единица эволюции.
7. Мутации как материал для эволюции. Типы мутаций.
8. Изоляция, виды изоляции. Роль изоляции в эволюции.
9. Естественный отбор – движущий фактор эволюции. Типы естественного отбора.
10. Пути и направления эволюции. Итоги эволюции.
11. Происхождение человека. Особенности эволюции современного человека.

#### **Тема 8.**

1. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды
2. Приспособление организмов к изменению факторов среды.
3. Структура биосферы.
4. Понятие биоценоз. Характеристика биоценоза. Взаимодействие организмов в биоценозе.
5. Современная экологическая ситуация. Глобальные экологические проблемы.
6. Понятие ноосфера.

### Правила выставления оценки по результатам устного опроса

«*Отлично*» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа содержания лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

«*Хорошо*» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции, с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

«*Удовлетворительно*» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

«*Неудовлетворительно*» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

#### Контрольная работа

##### 1 вариант

1. Основные свойства живых систем (перечислить).
2. Зарисовать растительную клетку и обозначить все структуры.
3. Уровни интеграции живых систем.
4. Соединительные ткани. Типы, особенности строения, функции.
5. Молекулярный уровень (элементарная единица (определение), элементарное явление, науки, изучающие уровень).

##### 2 вариант

1. Основные свойства живых систем (перечислить).
2. Зарисовать животную клетку и обозначить все структуры.
3. Уровни интеграции живых систем.
4. Эпителиальные ткани. Типы, особенности строения, функции.
5. Биосферный уровень (элементарная единица (определение), элементарное явление, науки, изучающие уровень).

##### 3 вариант

1. Основные свойства живых систем (перечислить).
2. Зарисовать растительную клетку и обозначить все структуры.
3. Основные группы систем органов, органы, слагающие систему.
4. Мышечные ткани. Типы, особенности строения, функции.
5. Организменный уровень организации живых систем (элементарная единица (определение), элементарное явление, науки, изучающие уровень).

##### 4 вариант

1. Основные свойства живых систем (перечислить).
2. Зарисовать животную клетку и обозначить все структуры.
3. Основные группы систем органов, органы, слагающие систему.
4. Нервные ткани. Особенности строения, функции.
5. Популяционно-видовой уровень (элементарная единица (определение), элементарное явление, науки, изучающие уровень).

#### Задачи по теме 3

1. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 34. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза?

2. Во время аномального митоза в культуре ткани человека одна из коротких хромосом (№21) не разделилась, а целиком ушла в одну из дочерних клеток. Какие наборы хромосом будет нести каждая из дочерних клеток?

3. В соматической клетке растения 16 хромосом. Одна из клеток вошла в митоз, но на стадии анафазы веретено деления было разрушено колхицином. Клетка выжила, закончила митоз. Определите количество хромосом и ДНК в этой клетке на всех стадиях следующего клеточного цикла?

#### Задачи по теме 5

1. В одной цепи молекулы ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: А Т Т Г Ц Ц Ц Г А Т А А Ц Г Ц Т А А Г Т ... Какова последовательность нуклеотидов в другой цепи этой молекулы?

2. В молекуле ДНК число нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

3. В молекуле ДНК доля адениловых нуклеотидов составляет 22%. Какова доля остальных типов нуклеотидов?

4. В иРНК содержание аденина составляет 22 %, цитозина – 27 %, гуанина – 23 % и урацила – 28 %. Сколько процентов аденина содержится в участке ДНК, на котором был осуществлен синтез указанной иРНК?

5. Фрагмент ДНК содержит 10 000 цитидиловых (Ц) нуклеотидов и 80 000 адениловых (А) нуклеотидов. Сколько тимидиловых (Т) и гуанидиловых (Г) нуклеотидов в данном фрагменте?

6. Молекулярная масса молекулы ДНК равна 138 000. Сколько нуклеотидов содержится в каждой цепи ДНК по отдельности, если молекулярная масса одного нуклеотида равна 345?

#### **Примерные тестовые задания для проверки уровня теоретической подготовки** (тесты проводятся в ЭУК «Общая биология» в LMS Moodle)

1. Какая последовательность правильно отражает путь реализации генетической информации? Выберите один правильный ответ:

- а) ген→иРНК→белок→признак,
- б) признак →белок →иРНК→ ген→ ДНК,
- в) иРНК→ ген→белок→признак,
- г) ген→ ДНК →признак →белок.

2. **Функцию хранения и передачи наследственной информации в клетке выполняют:**

- а) белки
- б) жиры
- в) ДНК
- г) органоиды клетки

3. **У эукариотической клетке ДНК содержится:**

- а) в ядре
- б) в цитоплазме
- в) в митохондриях
- г) в пластидах
- е) все ответы а,б,в,г верны
- ж) верны ответы а,в,г

Для прохождения теста отводится одна попытка в течение 20 минут.

Итоги прохождения теста оцениваются по следующим правилам:

- 50 и менее баллов соответствуют оценке «неудовлетворительно»
- 51-70 баллов соответствуют оценке «удовлетворительно»
- 71-90 баллов соответствуют оценке «хорошо»
- 91-100 баллов соответствуют оценке «отлично»

#### **Перечень подтем (заданий) для реализации проекта:**

1. Клеточная теория. Вклад русских исследователей в ее формирование.
2. Сходство клеток животных
3. Сходство клеток растений
4. Включения в клетках растений.
5. Сходство и различие клеток у представителей разных царств.
6. Митоз. Сравнительная характеристика типов митоза.
7. Амитоз. Его характеристика и значение.
8. Сравнительная характеристика эпителиальных тканей.
9. Хрящ. Его типы. Сравнительная характеристика различных типов хряща.
10. Поперечно-полосатая мышечная ткань у низших животных
11. Поперечно-полосатая мышечная ткань у высших животных
12. Цитологические показатели крови лягушки и человека.
13. Частота микроядер в клетках буккального эпителия человека.
14. Морфологические особенности устьиц различных видов растений.
15. Запасающая паренхима растений. Особенности и сравнительная характеристика.
16. Сравнительная характеристика однойцовых близнецов
17. Сравнительная характеристика разнородных близнецов
18. Изменчивость антропометрических признаков человека.
19. Изменчивость цвета глаз у человека.
20. Изменение продолжительности жизни в зависимости от года рождения.
21. Экологическая оценка территории микрорайона.
22. Исследование пролиферативной активности тканей.
23. Жизненный цикл дрозофилы. Факторы, влияющие на длительность фаз.
24. Индуцированные мутации у дрозофилы (на основе коллекции мутантных линий ЯрГУ)
25. Механизмы поддержания гомеостаза
26. Животные с необычными онтогенезами
27. Роль наследственности и среды в формировании личности преступника
28. Биологические и социальные аспекты одаренности
29. Статистические закономерности модификационной изменчивости.
30. Родословная моей семьи. Характеристика и анализ по признаку.
31. Исследование биологического возраста человека

#### Правила выставления оценки за отчет по проекту

Проект оформляется согласно правилам.

См. методические рекомендации студенту.

По теме сообщения делается доклад (10 минут) с презентацией, который докладывается перед аудиторией на практическом занятии.

Шкала оценивания:

		не соответствует требованиям	<b>Пороговый Уровень ( 1 балл)</b>	<b>Продвинутый уровень (2 балла)</b>	<b>Высокий Уровень (3 балла)</b>
1.	Оформление работы	не соответствует требованиям	полностью соответствует требованиям	полностью соответствует требованиям	полностью соответствует требованиям
2.	Содержание работы	не соответствует требованиям	Тема раскрыта не полностью, не полный анализ данных. Не достаточно логично изложение материала	Тема раскрыта, анализ данных не полный. Соблюдает логическую последовательность в изложении материала	Тема раскрыта и обоснована. Соблюдает логическую последовательность в изложении материала Проведен анализ данных
3.	Оформление Презентации	не соответствует требованиям	основные материалы представлены	все материалы представлены	Все материалы представлены в удобной для восприятия форме
4.	Доклад	не соответствует требованиям	изложение материала структурировано не полностью	изложение материала структурировано полностью, владеет культурой речи	изложение материала структурировано полностью и тема раскрыта полностью, владеет культурой речи

#### Шкала оценивания:

каждый параметр должен быть не ниже порогового уровня.

Оценка проставляется по количеству набранных баллов:

менее 60% от максимально возможного количества баллов – неудовлетворительно,

60-75% от максимально возможного количества баллов – удовлетворительно,

76-85% от максимально возможного количества баллов – хорошо,

86-100% от максимально возможного количества баллов – отлично.

Фонды оценочных средств по дисциплине предусматривают проверку индикаторов достижения компетенций.

## 2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

### Список вопросов к экзамену

1. Предмет биологии. Задачи биологии.
2. Методы биологии.
3. Классификация биологических наук.
4. Основные направления современной биологии.
5. Формы существования материи. Определения жизни, их несовершенство.
6. Основные свойства живой материи.
7. Учение об уровнях структурной организации живой материи.



8. Биологические макро-, мезо- и микросистемы. Характеристика каждого уровня (элементарная единица и элементарное явление для каждого уровня, науки, изучающие каждый уровень).
9. Основные функциональные группы систем органов.
10. Методы изучения клетки.
11. Правила работы со световым микроскопом.
12. Этапы развития клеточной теории. Основные положения клеточной теории.
13. Преимущества клеточного строения организмов.
14. Химический состав клетки. Химические связи между молекулами в биосистемах.
15. Неорганические вещества в клетке, содержание и биологическая роль.
16. Вода. Свойства и роль воды в клетке.
17. Органические вещества в клетке: жиры, углеводы. Состав, типы. Роль в клетке.
18. Белки – биологические полимеры. Структура белка. Функции белков в клетке. Денатурация и ренатурация.
19. Современные представления об организации. Организация клетки. Типы клеточной организации.
20. Химический состав и физическое состояние цитоплазмы.
21. Биологические мембраны. Строение. Функции в клетке.
22. Микротрубочки и микрофиламенты, строение и функции в клетке.
23. Ядро. Строение и функции ядра.
24. Строение и функции мембранных (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пластиды) и немембранных (ядрышко, рибосомы, клеточный центр, микротрубочки, микрофиламенты) органоидов клетки.
25. Особенности строения прокариотической клетки.
26. Особенности строения растительной клетки.
27. Строение и функции органоидов, характерных для растительных клеток (пластиды, вакуоли).
28. Клеточная стенка, строение, значение для клетки.
29. Особенности строения клеток грибов.
30. Транспорт веществ через мембрану. Активный и пассивный транспорт. Виды.
31. Классификация организмов по типу питания (по источнику энергии, по источнику углерода).
32. Ткань. Определение ткани.
33. Типы тканей растительного организма.
34. Образовательные ткани. Строение. Типы меристем.
35. Основные ткани. Особенности строения. Функции паренхимы.
36. Покровные ткани. Значение для растения.
37. Механические ткани. Строение и значение.
38. Проводящие ткани. Ксилема и флоэма. Строение и функции.
39. Типы тканей животного организма.
40. Эпителиальная ткань. Особенности строения. Типы эпителиальных тканей.
41. Соединительная ткань. Принципы строения. Классификация.
42. Особенности строения мышечной ткани. Типы.
43. Нервная ткань. Нейрон, строение, типы.
44. Транспорт веществ через мембрану. Активный и пассивный транспорт.
45. Классификация организмов по типу питания (по источнику энергии, по источнику углерода).
46. Обмен веществ. Типы обмена веществ. Связь пластического и энергетического обмена.
47. АТФ. Ее роль в клетке.
48. Энергетический обмен. Его значение в клетке. Основные этапы.

49. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Принципы, общая характеристика процессов. Значение фотосинтеза.
50. Ткань. Определение ткани.
51. Типы тканей растительного организма. Общая характеристика каждого типа.
52. Типы тканей животного организма. Общая характеристика каждого типа.
53. Химический состав нуклеиновых кислот. Отличие ДНК и РНК.
54. Структура ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика.
55. Другие структуры ДНК.
56. Хранение генетической информации. Особенности генетического кода.
57. Воспроизведение наследственной информации. Репликация ДНК как размножение на молекулярном уровне.
58. Строение РНК. Типы РНК, особенности строения и функции. Вторичная структура т-РНК.
59. Этапы реализации наследственной информации. Транскрипция и созревание и-РНК.
60. Синтез белка – трансляция. Формирование третичной и четвертичной структуры белков.
61. Организация генетического материала у вирусов.
62. Особенности структуры и функционирования вирусов. Происхождение вирусов.
63. Механизмы вирусных инфекций (ОРВИ, СПИД, рак). Антивирусная защита клеток.
64. Организация генетического материала у прокариот.
65. Особенности организации генетического материала у эукариота. Формировании нуклеосом. Упаковка ДНК при делении клеток.
66. Хромосомы, строение и функции в клетках. Типы хромосом. Кариотип.
67. Размножение. Задачи размножения. Типы размножения организмов. Преимущества каждого типа.
68. Жизненный цикл клетки. Характеристика фаз.
69. Митоз. Морфологическая и генетическая характеристика фаз. Биологическое значение митоза.
70. Амитоз. Значение.
71. Мейоз. Морфологическая и генетическая характеристика фаз. Биологическое значение мейоза.
72. Процессы, обеспечивающие разнообразие наследственной информации при половом размножении.
73. Гаметогенез у животных. Стадии гаметогенеза. Генетическая характеристика. Особенности ово- и сперматогенеза.
74. Оплодотворение. Биологический смысл.
75. Спорогенез и гаметогенез у растений. Общая схема жизненного цикла растений.
76. Циклы развития растений (на примере водорослей, мхов, папоротников).
77. Жизненный цикл цветковых растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных.
78. Понятие “онтогенез”. Гипотезы онтогенеза (преформизм, эпигенез, генетическая теория развития).
79. Периодизация онтогенеза. Критические периоды онтогенеза.
80. Типы индивидуального развития. Прямое и непрямое развитие.
81. Типы яиц. Закономерности деления. Дробление и бластуляция, их типы.
82. Гастрюляция. Нейруляция и закладка осевых органов.
83. Эктодерма, мезодерма и энтодерма. Производные зародышевых листков.
84. Особенности развития млекопитающих. Провизорные органы, их значение.
85. Процессы, обеспечивающие онтогенез.
86. Закономерности ростового процесса.
87. Дифференцировка клеток. Гипотезы дифференцировки.
88. Схема передачи и реализации наследственной информации в онтогенезе.
89. Уровни дифференцировки (молекулярный, клеточный, тканевой).

90. Уровни регуляции активности генов на разных этапах реализации наследственной информации.
91. Регуляция работы генов у прокариота. Гипотеза оперона.
92. Факторы регуляции активности генов в онтогенезе: ооплазматическая сегрегация, эмбриональная индукция, гормональная регуляция.
93. Перемещение клеток в онтогенезе. Морфогенез.
94. Апоптоз – запрограммированная гибель клетки.
95. Старение и смерть как этап онтогенеза. Теории старения.
96. Факторы, влияющие на продолжительность жизни.
97. Закономерности наследственности. Основные понятия и термины генетики.
98. Законы наследования для моногибридного скрещивания, установленные Г. Менделем (Закон чистоты гамет, 1 и 2 законы Менделя). Группы крови у человека, их наследование.
99. Закономерности наследования для полигибридных скрещиваний (3 закон Менделя).
100. Роль наследственности и среды в формировании признаков.
101. Изменчивость. Классификация изменчивости. Причины изменчивости. Значение изменчивости.
102. Филогенез. Метафизические гипотезы, объясняющие многообразие видов.
103. Эволюционные представления Ж-Б. Ламарка.
104. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.
105. Закон Харди – Вайнберга и условия его соблюдения.
106. Вид. Критерии вида.
107. Популяция как элементарная единица эволюции.
108. Мутации как материал для эволюции. Типы мутаций.
109. Изоляция, виды изоляции. Роль изоляции в эволюции.
110. Естественный отбор – движущий фактор эволюции. Типы естественного отбора.
111. Пути и направления эволюции. Итоги эволюции.
112. Экология факторов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды. Приспособление организмов к изменению факторов среды.
113. Структура биосферы.
114. Понятие биоценоз. Характеристика биоценоза. Взаимодействие организмов в биоценозе.
115. Современная экологическая ситуация. Глобальные экологические проблемы.
116. Понятие ноосфера.

#### Правила выставления оценки на экзамене

##### Отметка «отлично» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ студента иллюстрируется примерами.

##### Отметка «хорошо» ставится, если:

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- ответ студента обнаружил незнание или непонимание сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине являются лекции. Основной задачей курса является обобщение фактического материала, поиск общих закономерностей существования живого, не смотря на все его многообразие. Важной составляющей успешного освоения дисциплины является владение фактическим материалом, часть из которого была пройдена в школе, другая разбирается студентом самостоятельно на основе учебников. В лекциях рассматриваются обобщения и выявляются закономерности, объединяющие разные ступени живого в общую систему. В процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Изученный теоретический материал ложится в основу лабораторных занятий, основной задачей которого является освоение метода световой микроскопии как постоянных так и временных препаратов клеток и тканей.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются вопросы для самостоятельного изучения и некоторые практические задания.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала в течение обучения проводятся текущие опросы, самостоятельные работы и контрольная работа. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору сложных заданий.

Студент должен выполнить индивидуальный или групповой исследовательских проект (приблизительный список тем см. выше.). Выполнение и оформление проекта происходит согласно рекомендациям. У преподавателя всегда можно получить консультации по проекту.

В конце первого семестра студенты сдают экзамен. До сдачи экзамена студент должен получить допуск, который включает в себя успешно пройденные все лабораторные занятия и отчет по каждому из них.

Рекомендацию по оформлению проекта:

Работа должна состоять из двух частей:

1. подготовка печатной работы
2. подготовка презентации.

#### **1. Печатная работа**

Индивидуальная работа представляет собой небольшое исследование, содержащие практическую работу. Работа выполняется обычно в паре.

Тему студенты выбирает по желанию. Содержание должно строго соответствовать заявленной теме. Можно воспользоваться предложенной ниже тематикой и литературой или написать сообщение на другую тему (по согласованию с преподавателем). Важно, чтобы выбранная тема отвечала программе.

Работа включает как минимум четыре части: введение, основная часть, выводы (или заключение) и список использованной литературы.

Объем работы зависит от выбранной темы. Работа описательного характера может составлять 15-20 рукописных страниц. Работа обобщающего, теоретического плана может быть меньшей по объему, чем описательная. Желательно привести иллюстрации (рисунки, таблицы, графики). Все иллюстрации должны быть подписаны. Оформление

работы и стиль изложения материала должны соответствовать стандарту, принятому для студенческих научных работ. Не допускается предъявление реферата, составленного из разрозненных листов.

Оформление реферата и стиль изложения материала должны соответствовать стандарту, принятому для студенческих научных работ. Методические рекомендации по оформлению работы *Оформление литературы проводится согласно ГОСТ (см. методические рекомендации для оформления курсовых и дипломных работ)*. Оформление и подготовка к защите курсовых, выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций на факультете биологии и экологии Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. / С.И. Сиделев и др. – Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 52 с.

<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20180330.pdf>

Структура печатной работы:

**Титульный лист**

**Содержание**

**Введение**

Во введении формулируются основные вопросы и проблемы, которые рассматриваются в работе. *В данном разделе проекта формулируются актуальность данной темы, цель и задачи работы.* Желательно указать во введении, почему данная проблема представляет интерес.

• **Раздел 1. Литературный обзор.**

Литературный обзор содержит теоретический материал по выбранной теме. *Дается описание теории и научных данных по данному вопросу.* В основе должны быть учебники, соответствующие содержанию работы. Ваша задача - сжато передать основные данные, которые позволяют раскрыть тему. Если Вы не согласны с автором (авторами), проаргументируйте свою позицию. При написании сообщения должно быть исследовано не менее 3-4 литературных источников. *Может включать несколько глав. Даются ссылки на все источники информации.*

• **Раздел 2. Материалы и методы исследования.** *В этом разделе описывается ваша экспериментальная часть.*

a. Материалы исследования. *Описываются объекты исследования.*

b. Методы исследования. *Описываются методы и методика выполнения работы.*

• **Раздел 3. Результаты исследования.** *Излагаются и анализируются результаты выполненного проекта, рассматриваются возможные приложения полученных результатов в соответствующей отрасли науки или сфере деятельности.*

**Заключение (Выводы).**

*Выводы или заключение - самая ответственная часть работы. В выводах необходимо обобщить материал. Содержание выводов должно логически следовать из материала, представленного в Вашей работе. Выводы должны быть краткими.* (Если работа теоретическая, то излагается заключение, практическое значение и рекомендации. Заключение может содержать или может быть заменено выводами (аналитические умозаключения).

**Список литературы.**

*В список литературы включаются библиографические записи на используемые документы, на которые есть ссылки в тексте проекта. Это могут быть учебники, научные статьи и авторские работы, опубликованные в сети «Интернет» и т.д. В список использованной литературы вносятся только те источники, которые Вы анализировали и на которые Вы ссылались в своей работе.*

*Оформление литературы проводится согласно ГОСТ (см. методические рекомендации для оформления курсовых и дипломных работ).* Оформление и подготовка к защите курсовых, выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций на

факультете биологии и экологии Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. / С.И. Сиделев и др. – Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 52 с.

<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20180330.pdf>

**Приложения (при наличии).** *В приложения могут быть вынесены материалы которые по каким-либо причинам не могут быть включены в описание проекта (таблицы с данными, иллюстрации вспомогательного характера, расчетные материалы, справки о внедрении результатов проекта и т.д.).*

## 2. Презентация

Презентация реферата должна иметь такую же структуру, но содержать иллюстративный материал.

	Показатели	• Критерии оценивания
1.	Содержание реферата	<ul style="list-style-type: none"><li>• тема раскрыта</li><li>• сделан анализ различных подходов к проблеме</li><li>• материал структурирован</li><li>• изложен в логической последовательности</li><li>• сделано заключение по работе</li></ul>
2.	Оформление реферата	<ul style="list-style-type: none"><li>• материал структурирован: выделены разделы (введение, анализ материала, заключение)</li><li>• полностью соответствует требованиям</li></ul>
3.	Представление доклада	<ul style="list-style-type: none"><li>• изложение материала логично</li><li>• свободно владеет материалом (не читает)</li><li>• владеет культурой речи</li><li>• умеет привлечь внимание аудитории</li></ul>
4.	Оформление презентации	<ul style="list-style-type: none"><li>• презентация отражает содержание доклада (представлены основные материалы)</li><li>• все материалы представлены в удобной для восприятия форме</li></ul>



Пример оформления титульного листа:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ярославский государственный университет им. П.Г.Демидова»**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ**

« \_\_\_\_\_ »  
*наименование проекта*

**дисциплина**

**«Общая биология»**

*наименование дисциплины(практики)*

Исполнитель:

студент \_\_\_\_\_ группы

факультета \_\_\_\_\_

направление \_\_\_\_\_

Титова Анна Александровна.

\_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Оценка \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Ярославль \_\_\_\_\_ год