

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан биологического факультета МГУ

Академик

М.П.Кирпичников

2015 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): «Эмбриология насекомых»
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – **06.06.01 Биологические науки**. Направленность (профиль) программы – **Энтомология**.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП (осенний семестр), спецкурс по выбору (читается на кафедре энтомологии)
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1) Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных

	достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код B2 (УК-1)
УК-2 <i>Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</i>	Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код 31 (УК-2)
УК-3: <i>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</i>	Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код B2 (УК-3)
УК-4: <i>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</i>	Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код B1 (УК-4) Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код 32 (УК-4)
ОПК-1 <i>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i>	Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) приведены в Приложении.

6. *Осенний семестр.* Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 академических часов, из которых 28 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (28 часов занятий лекционного типа) и 80 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (выполнение домашних заданий и письменные контрольные работы).

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

ЗНАТЬ: основы общей энтомологии, молекулярной биологии, клеточной биологии и физиологии (на уровне программ специалиста/магистра), теоретические и методологические основы биологических научных исследований.

УМЕТЬ: вырабатывать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в вопросах эмбриологии насекомых и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области эмбриологии насекомых, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.

ВЛАДЕТЬ: современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

8. Образовательные технологии: классические лекционные технологии.

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ У НАСЕКОМЫХ. Строение и развитие мужских и женских половых клеток. Формирование и оплодотворение яиц.	38	10					10	22		22
СТАДИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА. Гастрюляция. Генетическая регуляция хода онтогенеза. Органогенез. Физиология эмбрионального развития.	38	10					10	22		22
ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПЕРВИЧНОБЕСКРЫЛЫХ И КРЫЛАТЫХ НАСЕКОМЫХ.	32	8					8	16	20	36

Эмбриональное развитие первичнобескрылых и древнекрылых насекомых. Эмбриональное развитие насекомых с неполным превращением (Hemimetabola). Эмбриональное развитие насекомых с полным превращением (Holometabola). Эволюция онтогенезов насекомых.										
Промежуточная аттестация - зачет										
Итого:	108	28					28	60	20	80

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.

Конспекты лекций, аудио- и видеозаписи лекций, файлы презентаций лекций, основная и дополнительная учебная литература (см. п.11)

11. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

1. Захваткин Ю.А. Эмбриология насекомых. М.: Высшая школа, 1975. 328 с.
2. Иванова-Казас О.М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных. Членистоногие. М.: Наука, 1979. 224 с.
3. Иванова-Казас О.М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных. Неполноусые. М.: Наука, 1981. 207 с.
4. Иванова-Казас О.М. Эволюционная эмбриология животных. С.-Петербург: Наука, 1995. 565 с.
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. 264 с.
6. Токин Б.П. Общая эмбриология. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1987. 480 с.

Дополнительная литература

1. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии : учебник. 3-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2005. 368 с.
2. Голиченков В.А., Иванов Е.А., Никерясова К.Н. Эмбриология. М.: Akademia, 2004. 224 с.

3. Дондуа А. К. Биология развития (в двух томах), СПб. 2005. (Т.1. Начала сравнительной эмбриологии; Т. 2. Клеточные и молекулярные аспекты индивидуального развития).
4. Гилберт С. Биология развития: В 3-х томах (Перевод с английского). М.: Мир, 1993 (I том), 1994 II том), 1995 (III том).
5. Чайка С.Ю. Нейроморфология насекомых. М.: Типография Россельхозакадемии, 2010. 395 с.
6. Чайка С.Ю. Происхождение и сегментация насекомых. М.: МАКС Пресс, 2003. 92 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Сайт Санкт-Петербургского университета - [www..bio.spbu.ru/edu/annotation/.../program_biol_develop_3k.pdf](http://www.bio.spbu.ru/edu/annotation/.../program_biol_develop_3k.pdf)
- Embryogenesis (Insects) – www.what-when-how.com/insects/embryogenesis-insects/
- Маслова Г.Т., Сидоров А.В. Биология развития: ранние сроки. Минск: БГУ, 2008. 95 с. – www.bio.bsu.by/physioha/files/kurs_bir_course_p1_2008.pdf

Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

Интернет-браузер, базы данных PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, Поисковые системы Интернета: Google Scholar <http://scholar.google.ru>, Science Research Portal www.scienceresearch.com, ScienceDirect www.ScienceDirect.com

Описание материально-технической базы.

Кафедра энтомологии биологического факультета МГУ располагает необходимым аудиторным фондом, компьютерами, проекторами и экранами, аудиоаппаратурой.

12. Язык преподавания: русский

13. Преподаватель: профессор кафедры энтомологии С.Ю. Чайка

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Эмбриология насекомых»
на основе карт компетенций выпускников**

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю), баллы БРС					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1,	2	3	4	5	
Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Знать: методы научно-исследовательской деятельности Код З1(УК-2)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, зачет
Владеть:	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат,

технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)						<i>зачет</i>
Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код 32(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, <i>зачет</i>
Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4)	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, <i>зачет</i>
Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа	0	1-29	30-59	60-89	90-100	- индивидуальное собеседование, реферат, <i>зачет</i>

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры вопросов к промежуточному контролю (темы рефератов, вопросы для индивидуального собеседования):

1. Происхождение и направления эволюции онтогенеза многоклеточных..
2. Первичные половые клетки; их происхождение.
3. Сперматогенез насекомых. Строение сперматозоидов.
4. Оогенез. Превителлогенез в овариолах разного типа. Вителлогенез..
5. Начальные стадии эмбриогенеза. Бластула.
6. Бластокинезы. Формирование эмбриональных оболочек и их функция Анатрепсис и кататрепсис. Эмбриональные линьки и кутикулы..
7. Формирование зародышевых листков (гастроляция)..
8. Взаимодействие зачатков в процессе органогенеза. Генетическая регуляция хода эмбриогенеза..
9. Вклад материнских генов, генов сегментации и гомеостатических генов в развитие организма.
10. Особенности эмбрионального развития при живорождении и эндопаразитизме.
11. Детерминация пола у насекомых и ее молекулярно-генетические основы..
12. Становление функций эктодермальных органов в эмбриогенезе насекомых (нервная система, мальпигиевы сосуды, железы).
13. Становление функций мезодермальных органов в эмбриогенезе насекомых (мышцы, кровеносная система, жировое тело, мицетомы).
14. Становление функций энтодермальных органов в эмбриогенезе насекомых (средняя кишка).
15. Проморфология эмбрионального развития. Типы эмбриогенезов насекомых.
16. Эволюция онтогенезов насекомых.

ПРОГРАММА
зачета по спецкурсу «ЭМБРИОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ»

Введение.

Краткая история эмбриологии. Предмет и методы эмбриологии насекомых. Описательная, экспериментальная и эволюционная эмбриология. Связь эмбриологии с другими науками.

Индивидуальное развитие и особенности его дифференцировки у насекомых.

Теория возникновения онтогенеза многоклеточных. Чередование поколений разного типа. Голобоастическое и меробластическое развитие. Типы онтогенеза.

Строение и развитие женских половых клеток

Гаметогенез. Первичные половые клетки. Их происхождение и миграция. Строение яичников насекомых. Типы яйцевых трубок. Оогенез. Превителлогенез в овариолах разного типа. Вителлогенез. Созревание ооцита. Формирование оболочек яйца. Овуляция. Абортивный овогенез. Оплодотворение. Партеогенез.

Строение и развитие мужских половых клеток

Фолликулы. Развитие и созревание сперматозоидов. Стадии сперматогенеза. Строение сперматозоидов. Типы сперматозоидов: жгутиковые, безжгутиковые, короткие и длинные, парные, парасперматозоиды.

Формирование и оплодотворение яиц.

Строение яйца насекомого. Полярность яйца. Формирование градиентов в развивающемся ооците. Ооплазматическая сегрегация и ее значение для пространственной организации развития..

Начальные стадии эмбриогенеза.

Типы дробления яиц насекомых. Бластула. Формирование зародышевой полоски. Детерминация осей тела.

Гаструляция и формирование зародыша.

Пространственное размещение зачатков. Формирование зародышевых листков (гаструляция). Способы гаструляции (типы образования гипобласта). Закладка мезодермы. Сегментация зародыша. Удлинение зародышевой полоски. Бластокинезы. Формирование эмбриональных оболочек (сероза, амнион, индузиум, трофамнион) и их функции. Анатрепсис и кататрепсис. Эмбриональные линьки и эмбриональные кутикулы.

Генетическая регуляция хода онтогенеза.

Дифференциальная активность генов в процессе эмбрионального развития. Вклад материнских генов, генов сегментации и гомеозисных генов в развитие организма. Детерминация пола у насекомых и ее молекулярно-генетические основы.

Органогенез.

Эмбриональная индукция.(взаимодействие зачатков в процессе органогенеза). Формообразующая роль апоптоза клеток. Развитие эктодермальных, мезодермальных и энтодермальных органов. Становление функций формирующихся органов в эмбриогенезе насекомых. Клеточная дифференцировка. Межклеточные взаимодействия.

Физиология эмбрионального развития.

Детерминированные и недетерминированные яйца насекомых. Сравнение концепций морфогенетических центров (по экспериментальным и молекулярно-генетическим данным). Провизорные органы насекомых (первичный и вторичный дорсальные органы, плевроподии) и их роль в эмбриональном развитии.

Эмбриональное развитие первичнобескрылых и древнекрылых насекомых

Особенности эмбрионального развития первичнобескрылых (Apterygota) и древнекрылых насекомых (поденки, стрекозы).

Эмбриональное развитие насекомых с неполным превращением (Hemimetabola)

Особенности эмбрионального развития представителей Polyneoptera и Paraneoptera.

Эмбриональное развитие насекомых с полным превращением (Holometabola)

Особенности эмбрионального развития Oligoneoptera.

Эволюция онтогенезов насекомых.

Сравнительный анализ онтогенезов насекомых. Проморфология эмбрионального развития. Типы эмбриогенезов насекомых: плагиаксонные, ортоплагиаксонные, типичные, ортаксонные. Роль эмбрионизации в эволюции насекомых. Экологические факторы эволюции онтогенеза насекомых.