



ЗАДАНИЕ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА

www.cosmodis.ru

1. Общая информация

Шифр проекта	Наименование проекта
ОПЗ 6.1	Выращивание грибов-микроспоров (как источников белка) и водорослей (как источников углеводов) на космических объектах.

	Фамилия Имя Отчество	Место работы, должность	Электронная почта
Научный руководитель (научные руководители)	*Определяет проектная команда*		expert@cosmodis.ru
Консультант, (консультанты)	Мальцевская Надежда Владиславовна	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)», доцент	В теме сообщения необходимо указать шифр вашего проекта (шифр проекта выделен желтым)
Куратор проекта¹	*Определяет проектная команда*		

Возраст участников проекта	от	14 лет	до	18 лет
Сроки реализации проекта	от	-	до	30.04.16

Необходимое ресурсное обеспечение проекта²	- Оборудованная микробиологическая лаборатория (возможно использование лаборатории кабинета биологии – важно иметь возможность стерилизовать рабочие поверхности).
--	--

¹ Куратором проекта является педагогический и административный работник общеобразовательной организации. Куратор обеспечивает возможность (условия) и безопасность реализации проекта.

² Какое оборудование, материалы, инструменты, программное обеспечение и пр. может потребоваться для реализации проекта

	- чашки Петри стерильные (или стерилизуемые), - лабораторная посуда, - компоненты питательных сред, - культуры микромицетов и водорослей.
Необходимое финансовое обеспечение проекта³	Не предусмотрено

2. Описание содержания проекта

Краткое описание / аннотация / фабула проекта
Для обеспечения экипажа и колонистов провизией необходим подбор методов культивирования грибов-микромицетов и водорослей. Участники проекта на основе анализа литературы должны выбрать подходящие по питательности и усвояемости объекты. Далее необходимо выделить или получить требуемые культуры и отработать регламент их культивирования для получения максимальной биомассы.

Актуальность проекта / Решаемая проблема
При освоении других планет и межпланетных перелетах важно решить вопрос обеспечения экипажа и колонистов провизией. В условиях небольшого пространства жилого модуля или космического корабля сделать это на основе растений и животных очень сложно. Решением проблемы может стать использование микроорганизмов. Грибы могут служить источником белков и жиров, а водоросли (цианобактерии) - углеводов. Из грибов в качестве объектов лучше всего подходят дрожжи или грибы-микромицеты (например, из рода фузариум), из водорослей лучше всего использовать одноклеточные формы отдела зеленые водоросли.

Цели проекта	Критерии достижения целей проекта
<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать подходящие объекты культивирования грибов и водорослей; 2. Выделить аксеническую культуру микроорганизма-продуцента; 3. Отработать регламент культивирования. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбранные объекты – не ядовиты, содержат все необходимые питательные вещества, микроэлементы и соответствуют рационам питания по калорийности; 2. Культура стабильно пересеивается без контаминации (не менее 3 раз); 3. Регламент обеспечивает продуктивность, необходимую для обеспечения экипажа и колонистов провизией.

Вырабатываемые компетенции⁴
– Микробиологический посев;

³ Какое финансовое обеспечение может потребоваться для выполнения проекта

⁴ Перечень компетентностей, на формирование которых направлена реализация проекта

- Приготовление питательных сред;
- Разработка регламента культивирования;
- Навыки командной работы;
- Стратегическое мышление;
- Организованность;
- Аналитический подход к анализу проблемы;
- Поиск необходимой информации (работа с литературой и электронными источниками);
- Обработка информации, ее систематизация, анализ и представление;
- Создание моделей, макетов, прототипов;
- Подготовка сопроводительной документации;
- Подготовка презентационных материалов;
- Публичные выступления.

Задачи проекта

- 1) Подобрать грибной компонент;
- 2) Подобрать фототрофный компонент;
- 3) Выделить культуры продуцентов;
- 4) Подобрать температурный режим для культивирования микроорганизмов;
- 5) Подобрать питательные среды для культивирования микроорганизмов;
- 6) Подобрать режим для культивирования микроорганизмов.

Ожидаемые результаты проекта

Ожидаемый результат	Критерий достижения результата
0. Подобраны объекты культивирования грибов и водорослей; 1. Выделена аксеническая культура микроорганизма-продуцента; 2. Отработан регламент культивирования.	а. Выбранные объекты – не ядовиты, содержат все необходимые питательные вещества, микроэлементы и соответствуют рационам питания по калорийности; б. Культура стабильно пересеивается без контаминации (не менее 3 раз); с. Регламент обеспечивает продуктивность, необходимую для обеспечения экипажа и колонистов провизией.

Границы проекта⁵
В данный проект включены процедуры подбора объекта для культивирования, наращивание его аксеничной культуры, но не включены вопросы масштабирования биотехнологического производства и экстракции необходимых веществ из биомассы и приготовление конкретных продуктов питания на основе этой биомассы.

Ограничения проекта⁶	Допущения проекта⁷
Важным ограничением проекта является использование непатогенных организмов и соблюдение требований биологической безопасности не только при проведении эксперимента, но и при использовании и утилизации продуктов проекта.	Допускаем, что на основе искусственно культивируемых микроорганизмов можно обеспечить полноценный рацион питания. Допускаем экстраполяцию лабораторных данных на условия культивирования в космическом корабле.

3. Реализация проекта

Ключевые события проекта (вехи)				
Ключевое событие	Результат	Срок	Связь с другим проектом⁸	Примечание
2. Выбор объектов культивирования	1. Выделены культуры с необходимыми свойствами	3-4 недели		
3. Подбор условий культивирования	2. Разработан регламент культивирования при котором достигается максимальная биопродуктивность	3-4 недели		

Состав проектной и сопроводительной документации	
Название документа	Требования к объему / содержанию / оформлению

⁵ Описание того, что включается или не включается в рамки содержания проекта

⁶ Описание ограничивающих факторов. Например, какие материалы, оборудование, методики, программное обеспечение и пр. нельзя использовать для реализации проекта.

⁷ Описание принятых допущений для реализации проекта. Например, «считать, что число «пи» = 3,14», «силой трения пренебречь», «финансовых ограничений нет», «можно использовать любые материалы», «считать наличие жизни на Марсе доказанной» и т.п.

⁸ Указываются конкретные результаты других проектов проектной матрицы, которые должны быть использованы для достижения результата данного ключевого события. Например, при «проектировании летательного аппарата» должны быть учтены результаты «исследования планет и выбора цели полета» и т.д.

Паспорт проекта	Шаблон приведен в Положении о Фестивале
Расписание проекта	MS Project или эквивалент, указание перечня задач и взаимосвязи между ними, ответственных, сроков исполнения
Презентация результатов проекта	Power Point

Рекомендуемая литература и источники информации			
Автор	Название	Выходные данные /ссылка	Год издания
Шапиро Я. С.	Микробиология: 10 – 11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений.	М.: Вентана – Граф,. – 272 с.	2008
Бирюков В.В.	Основы промышленной биотехнологии.	-М.: КолосС, 2004. - 296 с.	2004.
Быков В.А., Крылов И.А., Манаков М.Н.	Биотехнология.	Учеб. пособие для вузов. В 8 кн./ Кн. 6: Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов /Быков В.А., Крылов И.А., Манаков М.Н. и др. - М.: Высш. шк., 1987. - 143 с.	1987
Белякова Г.А.	Ботаника: в 4 т. Т.2. Водоросли и грибы:	Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. - М.: Издательский центр "Академия", 2006. - 320 с.	2006
Горбунова Н.П.	Альгология	Учеб. пособие для вузов по спец. «Ботаника» - М.: Высш. шк.,. – 256 с., ил.	1991 (есть более свежие издания – не принципиально)
Сальникова М.Я.	Хлорелла - новый вид корма.	М., "Колос", 1977. - 96 с.	1977
Саут Р., Уиттик А.	Основы альгологии:	Пер. с англ. - М.: Мир, 1990. - 597 с.	1990

4. Завершение проекта

Выводы и извлеченные уроки⁹

заполняется проектной командой

Планируемое дальнейшее развитие / внедрение результатов проекта¹⁰

Планируется проектной командой

5. Дополнения и комментарии

Дополнения и комментарии

-

⁹ Описывается какие выводы должны быть сделаны по результатам проекта, на что обратить внимание

¹⁰ Описывается, если предполагается, что результаты данного проекта должны быть в дальнейшем использованы в других проектах