

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего
образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)
Новороссийский филиал
Кафедра «Экономика, финансы и менеджмент»**

Маслова Е.Ю.

Прототипирование и создание цифровой модели производства

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 «Инноватика»

Образовательная программа «Управление цифровыми инновациями»,
профиль «Управление цифровыми инновациями»

*Рекомендовано Ученым советом Новороссийского филиала
Финуниверситета (протокол № 56 от 16 февраля 2023 г.)*

*Одобрено кафедрой «Экономика, финансы и менеджмент»
(протокол № 7 от 16 февраля 2023 г.)*

Новороссийск 2023

Составитель: Маслова Е.Ю. Прототипирование и создание цифровой модели производства: Рабочая программа дисциплины для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки 27.03.05 Инноватика, ОП «Управление цифровыми инновациями» (Управление цифровыми инновациями). – Новороссийск: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2023. – 35 с.

Программа дисциплины **«Прототипирование и создание цифровой модели производства»** предназначена для эффективной организации учебного процесса и включает содержание дисциплины, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации, методические указания по освоению дисциплины, описание материально-технической базы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижений и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	5
5.1. Содержание дисциплины.....	5
5.2. Учебно-тематический план.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	22
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

1. Наименование дисциплины

«Прототипирование и создание цифровой модели производства»

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	1. Демонстрирует знание последствий коррупционных действий, экстремизма, терроризма, способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ним.	Знать: принципы и методы противодействия и профилактики коррупции, в том числе и с использованием цифровых моделей; Уметь: разрабатывать и применять цифровые модели для противодействия и профилактики коррупции, для формирования нетерпимого отношения к ней
ПКП-4	Способность выполнять работы по сопровождению информационного обеспечения и систем управления проектами	1. Демонстрирует навыки ведения баз данных и документации по проекту 2. Применяет прикладное программное обеспечение для оформления результатов исследований	Знать: теоретические концепции, принципы и методы разработки, проектирования и ведения баз данных, в том числе и в области проектирования и цифрового моделирования производства; основные принципы и методы ведения документации и делопроизводства в области проектирования и цифрового моделирования производства; Уметь: осуществлять ведение баз данных и документации по проекту, в том числе и в области проектирования и цифрового моделирования производства; Знать: теоретические концепции, принципы и методы применения прикладного программного обеспечения для оформления результатов исследований; Уметь: применять прикладное

			программное обеспечение для оформления результатов исследований;
--	--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прототипирование и создание цифровой модели производства» относится к дисциплинам профиля «Управление цифровыми инновациями» направления подготовки 27.03.05 «Инноватика», ОП «Управление цифровыми инновациями».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	5 з/ед, 180 час.	180
Контактная работа - Аудиторные занятия	20	20
Лекции	8	8
Семинары, практические занятия	12	12
Самостоятельная работа	160	160
Вид текущего контроля	Расчетно-аналитическая работа	Расчетно-аналитическая работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Эволюция моделей производства: от ремесленных до цифровых моделей и прототипирования

Сущность модели производства. Основные элементы модели производства.

Основные тенденции и разработки в области процессов производства с XVII века. Первые модели производства в индустриальной экономике. Переход от ремесленных к мануфактурным моделям производства. Модели

производства, появившиеся в результате первой промышленной революции. Основные модели производства первой, второй и третьей промышленных революций.

Единичное, серийное и массовое производство: общая характеристика, основные принципы и особенности.

Субтрактивное производство как основная модель производства в индустриальной экономике. Преимущества, недостатки, особенности и области применения субтрактивного производства.

Переход от субтрактивного производства к аддитивному производству в условиях Industry 4.0. Быстрое прототипирование (Rapid Prototyping) как способ создания физического прототипа по цифровым данным моделирования. Аддитивное производство как дальнейшее развитие быстрого прототипирования.

Преимущества, недостатки, особенности и области применения аддитивного производства. Основные принципы технологий аддитивного производства. Различие между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ (числовым программным управлением).

Предпосылки развития и история прототипирования и цифровых моделей производства (digital modeling and fabrication).

Прототипирование и цифровое моделирование в аддитивном производстве.

Тема 2. Основные понятия, определения, принципы и направления использования прототипирования и цифрового моделирования производства

Определение и терминология прототипирования и цифрового моделирования производства. Определение прототипирования и цифрового моделирования как новой междисциплинарной области науки и техники. Факторы, обусловившие развитие прототипирования и цифрового моделирования. Тенденции изменения и ключевые требования мирового рынка в области прототипирования и цифрового моделирования.

Ценность прототипирования. Цели прототипирования и цифрового моделирования. Основные принципы прототипирования.

Основные характеристики аддитивного производства. Автоматизированное изготовление. Быстрое прототипирование изделий произвольной формы (Freeform Fabriciation). Послойный синтез. Стереолитография и 3D-печать.

Использование возможностей прототипирования и цифрового моделирования в разных отраслях. Влияние технологии прототипирования и цифрового моделирования на традиционный жизненный цикл разработки и внедрения продукции.

Лазерная стереолитография как технология быстрого прототипирования.

Задачи, решаемые с помощью моделирования. Отличие модели от натурной модели и словесного (литературного) описания объекта. Использование компьютеров при работе с математическими моделями. Компьютерные эксперименты. Примеры использования моделей при решении практико-ориентированных задач

Тема 3. Процесс прототипирования и цифрового моделирования производства

Представление о цикле моделирования: построение модели, её программная реализация, проверка на простых примерах (тестирование), проведение компьютерного эксперимента, анализ его результатов, уточнение модели.

Процесс прототипирования. Основные этапы прототипирования и цифрового моделирования: создание эскиза, обсуждение, изготовление прототипа, тестирование. 5 моделей прототипирования.

Ключевые инструменты прототипирования. Факторы, влияющие на выбор правильного инструмента проектирования. Бумажный и другие аналоговые методы прототипирования: сильные и слабые стороны. Цифровые методы прототипирования: сильные и слабые стороны.

Машины для создания прототипов. Станки с ЧПУ (с числовым программным управлением). Машины для лазерной резки. 3D-принтер. Технологии 3D-печати.

Тестирование прототипов. Подготовка тестирования. Создание сценариев тестирования. Анализ результатов тестирования.

Основные ошибки, возникающие при прототипировании. Минимизация рисков и управление затратами при прототипировании.

Тема 4. Применение прототипирования и цифрового моделирования в аддитивном производстве

Технология цифрового моделирования и проектирования.

Общее представление процесса аддитивного производства. Основные этапы процесса аддитивного производства. Концептуализация изделия.

Проектирование в среде САПР (системы автоматического проектирования) с использованием CAD-систем (computer-aided design) и САМ-систем (computer-aided manufacturing). Создание цифровой модели. Преобразование данных САПР в STL-формат (Stereo Lithography)/AMF-формат (Additive Manufacturing File). Передача STL/AMF файлов на машины АП и их обработка. Настройка машины. Изготовление прототипа. Постобработка.

Создание чертежей типовых деталей и объектов. 3D моделирование. Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий.

Технологии, родственные САПР и сочетаемые с аддитивным производством. Технология реверс-инжиниринга. Компьютерное моделирование. Тактильная САПР.

Основное программное обеспечение САПР.

САПР как основной инструмент цифрового моделирования и проектирования.

Применение аддитивного производства в медицине, аэрокосмической промышленности, автомобилестроении.

Тема 5. Перспективы прототипирования и цифрового моделирования производства

Основные этапы в развитии аддитивного производства. Международное распространение аддитивного производства.

Перспективы аддитивного производства. Трансформация быстрого прототипирования в прямое цифровое производство.

Прямое цифровое производство (Direct digital manufacturing). Использование методов аддитивного производства для проектирования и производства конечных изделий. Основные примеры прямого цифрового производства. Индивидуальное изготовление по заказу. Движущие силы прямого цифрового производства. Сравнение быстрого прототипирования и прямого цифрового производства: преимущества и недостатки.

Оценка затрат на прямое цифровое производство и быстрое прототипирование. Модель затрат. Модель времени построения. Учет затрат в ходе жизненного цикла изделия. Перспективы прямого цифрового производства.

Проектирование с учетом требований изготовления и сборки (Design for manufacture and assembly). Уникальные возможности аддитивного производства: сложные формы, сложная иерархия, функциональная

сложность. Принципы и цели базового проектирования аддитивного производства: сложная геометрия, интегрированные сборки, индивидуальная геометрия, многофункциональные конструкции. Примеры промышленного проектирования.

Генеративный дизайн как принципиально новая технология проектирования. Перспективы генерального дизайна во взаимосвязи с глубинным обучением и искусственным интеллектом.

Возможности для бизнеса при использовании прототипирования и цифрового моделирования. Цифровое предпринимательство.

Тема 6. Основные технологии и инструменты прототипирования и создания цифровой модели производства

Основные системы автоматического проектирования (САПР). Эволюция и основные тенденции развития САПР. Современные проблемы САПР.

Общая характеристика твердотельных САПР.

CAD-системы (computer-aided design). CAM-системы (computer-aided manufacturing). CAE-системы (computer-aided engineering).

Общая характеристика и основные принципы NURBS-моделирования.

Основные программные продукты САПР. Основы 3D-моделирования и прототипирования в SOLIDWORKS. Основы 3D-моделирования и прототипирования в Autodesk Inventor. Основы 3D-моделирования и прототипирования в КОМПАС-3D. Основы конструирования в SolidEdge.

Перспективные технологии САПР. Стандарты STEP.

Общая характеристика PDM-систем и их использование. Опыт использования цифровых макетов в России и за рубежом.

Общая характеристика CALS-технологий (Continuous Acquisition and Life Cycle Support) и их использование. Перспективы CALS-технологий.

Использование проектного подхода и инструментов управления проектами при прототипировании и цифровом моделировании.

5.2. Учебно – тематический план

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самост оательн ая работа	
			Обща	Лекци	Семинары ,		

			я, в т.ч.:	и	практические занятия		
1	Тема 1. Эволюция моделей производства: от ремесленных до цифровых моделей и прототипирования	28	4	2	2	28	Тестирование, дискуссия, разбор кейса
2	Тема 2. Основные понятия, определения, принципы и направления использования прототипирования и цифрового моделирования производства	28	4	2	2	20	Тестирование, дискуссия, разбор кейса
3	Тема 3. Процесс прототипирования и цифрового моделирования производства	30	4	2	2	28	Тестирование, дискуссия, разбор кейса
4	Тема 4. Применение прототипирования и цифрового моделирования в аддитивном производстве	32	2	-	2	28	Тестирование, дискуссия, разбор кейса
5	Тема 5. Перспективы прототипирования и цифрового моделирования производства	30	4	2	2	28	Тестирование, дискуссия, разбор кейса
6	Тема 6. Основные технологии и инструменты прототипирования и создания цифровой модели производства	32	2	-	2	28	Тестирование, дискуссия, разбор кейса
	В целом по дисциплине	180	20	8	12	160	Согласно учебному плану: Проектная работа
	Итого в %	100,0	11	4	7	89	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Эволюция моделей производства: от	1. Сущность модели производства и ее основные элементы. 2. Основные тенденции и разработки в области	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной

ремесленных до цифровых моделей и прототипирования	<p>процессов производства с XVII века</p> <p>3. Единичное, серийное и массовое производство: общая характеристика, основные принципы и особенности.</p> <p>4. Быстрое прототипирование (Rapid Prototyping).</p> <p>5. Прототипирование и цифровое моделирование в аддитивном производстве</p>	<p>библиотечной системой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с информационно-образовательным порталом (ИОП) Финуниверситета; - подготовка к тестированию; - подготовка к решению ситуационных задач; - подготовка к решению кейса
Тема 2. Основные понятия, определения, принципы и направления использования прототипирования и создания цифровой модели производства	<p>1. Факторы, обусловившие развитие прототипирования и цифрового моделирования.</p> <p>2. Цели прототипирования и цифрового моделирования..</p> <p>3. Автоматизированное изготовление. Быстрое прототипирование изделий произвольной формы (Freeform Fabrication). Послойный синтез. Стереолитография и 3D-печать.</p> <p>4. Влияние технологии прототипирования и цифрового моделирования на традиционный жизненный цикл разработки и внедрения продукции.</p> <p>5. Лазерная стереолитография</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с информационно-образовательным порталом (ИОП) Финуниверситета; - подготовка к тестированию; - подготовка к решению ситуационных задач; - подготовка к решению кейса
Тема 3. Процесс прототипирования и цифрового моделирования производства	<p>1. Управление этапами прототипирования и цифрового моделирования</p> <p>2. 5 моделей прототипирования.</p> <p>3. Факторы, влияющие на выбор правильного инструмента проектирования</p> <p>4. Сильные и слабые стороны разных методов прототипирования и цифрового моделирования.</p> <p>5. Станки с ЧПУ (с числовым программным управлением). Машины для лазерной резки. 3D-принтер. Технологии 3D-печати. 6. Подготовка тестирования. Создание сценариев тестирования. Анализ результатов тестирования.</p> <p>7. Минимизация рисков и управление затратами при прототипировании.</p> <p>8. Основные ошибки, возникающие при прототипировании.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с информационно-образовательным порталом (ИОП) Финуниверситета; - подготовка к тестированию; - подготовка к решению ситуационных задач; - подготовка к решению кейса
Тема 4. Применение прототипирования и цифрового моделирования в аддитивном производстве	<p>1. Концептуализация изделия.</p> <p>2. Создание цифровой модели.</p> <p>3. Преобразование данных САПР в STL/AMF-формат</p> <p>4. Настройка машины. Изготовление прототипа. Постобработка.</p> <p>5. Технология реверс-инжиниринга.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с информационно-образовательным порталом (ИОП) Финуниверситета;

	Компьютерное моделирование. Тактильная САПР	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к тестированию; - подготовка к решению ситуационных задач; - подготовка к решению кейса
Тема 5. Перспективы прототипирования и цифрового моделирования производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование в аддитивном производстве прототипирования и цифрового моделирования производства. 2. Основные этапы в развитии аддитивного производства. Международное распространение аддитивного производства 3. Перспективы прямого цифрового производства 4. Использование методов аддитивного производства для проектирования и производства конечных изделий 5. Перспективы индивидуального изготовления по заказу. 6. Перспективы генерального дизайна во взаимосвязи с глубинным обучением и искусственным интеллектом 	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с информационно-образовательным порталом (ИОП) Финуниверситета; - подготовка к тестированию; - подготовка к решению ситуационных задач; - подготовка к решению кейса
Тема 6. Основные технологии и инструменты прототипирования и создания цифровой модели производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные программные продукты САПР. 2. Основы 3D-моделирования и прототипирования в SOLIDWORKS. 3. Основы 3D-моделирования и прототипирования в Autodesk Inventor. 4. Основы 3D-моделирования и прототипирования в КОМПАС-3D. 5. Основы конструирования в SolidEdge. 6. Использование проектного подхода и инструментов управления проектами при прототипировании и цифровом моделировании 	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с информационно-образовательным порталом (ИОП) Финуниверситета; - подготовка к тестированию; - подготовка к решению ситуационных задач; - подготовка к решению кейса

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с. — (Высшее образование). - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1109569> (дата обращения: 07.04.2023). - Текст : электронный.

2. Меняев, М. Ф. Цифровая экономика предприятия : учебник / М.Ф. Меняев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 369 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1045031. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896604> (дата обращения: 07.04.2023). — Текст : электронный.

3. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 329 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/8526. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914211> (дата обращения: 07.04.2023). — Текст : электронный.

7.2. Дополнительная литература:

4. Моделирование и виртуальное прототипирование: учебное пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев [и др]. - Москва :Альфа-М, ИНФРА-М Издательский Дом, 2016. - 176 с. - (Технологический сервис). - (Магистратура). - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/555214> (дата обращения: 07.04.2023) - Текст : электронный.

5. Белов, П. С. САПР технологических процессов: курс лекций: учебное пособие / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019 — 151 с. — ЭБС Университетская библиотека ONLINE. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560692> (дата обращения: 07.04.2023). - Текст: электронный.

6. Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие / А. Л. Ездаков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. : ил. — (Высшее образование). - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836621> (дата обращения: 07.04.2023). — Текст : электронный.

7. Зараменских, Е.П. Управление жизненным циклом информационных систем: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских; Финуниверситет. — Москва : Юрайт, 2020. - 432 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. — То же. — 2023. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/511960> (дата обращения: 21.03.2023). — Текст : электронный.

8. Лобанова, Н.М. Эффективность информационных технологий: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.М. Лобанова, Н.Ф. Алтухова; Финуниверситет. - Москва: Юрайт, 2016, 2017. - 238 с. — Текст : непосредственный.

Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. - Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511265> (дата обращения: 07.04.2023). - Текст : электронный.

7.3. Периодические издания: газеты, журналы, бюллетени, обзоры

9. РБК: www.rbc.ru
10. Коммерсант: <http://www.kommersant.ru>
11. Эксперт: <http://www.expert.ru>
12. Мировая экономика и международные отношения: <http://www.imemo.ru/meimo>
13. Секрет фирмы: www.secretmag.ru
14. Forbes: www.forbes.ru/

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Полнотекстовые базы данных

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
5. Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>
6. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
8. Электронная библиотека <http://grebennikon.ru>
9. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
10. Диссертации и авторефераты на сайте Высшей аттестационной комиссии (ВАК) <https://vak.minobrnauki.gov.ru/>
11. Электронно-библиотечная система IPR Books <http://www.iprbookshop.ru/>

Интернет-ресурсы

Таблица 7

Адрес	Название ресурса
http://www.1fd.ru/	Финансовая справочная система «Финансовый директор»

http://www.spark-interfax.ru/	Информационный ресурс, содержащий информацию о зарегистрированных юридических лицах и индивидуальных предпринимателях («СПАРК»)
http://link.springer.com/	Электронная коллекция книг издательства Springer: Springer eBooks
https://ruslana.bvdep.com/	База данных электронной структурированной информации по частным и публичным компаниям России, Украины, Казахстана RUSLANA
https://orbisbanks.bvdinfo.com/	База данных электронной структурированной информации по банкам Orbis Bank Focus
http://search.ebscohost.com	Пакет баз данных компании EBSCO Publishing, крупнейшего агрегатора научных ресурсов ведущих издательств мира
http://www.sciencedirect.com	Электронные продукты издательства Elsevier. Коллекции: Business, management and Accounting; Economics, Econometrics and Finance
http://www.emeraldgroupublishing.com/products/collections/	Базы данных научных журналов издательства Emerald (Accounting, Finance & Economics Collection; Business, Management & Strategy Collection)
http://eduvideo.online/	Видеотека учебных фильмов «Решение» (тематические коллекции «Менеджмент», «Маркетинг. Коммерция. Логистика», «Юриспруденция»)
http://jstor.org	JSTOR Arts & Sciences I Collection
https://ebookcentral.proquest.com/lib/faru/home.action	База данных Business Ebook Subscription на платформе Ebook Central компании ProQuest
https://academic.oup.com/journals/	Коллекция научных журналов Oxford University Press

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам необходимо:

1. Ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее — РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими

дисциплинами образовательной программы. РПД, а также все методические разработки по данной дисциплине имеются на образовательном портале и сайте Департамента менеджмента и инноваций.

2. Ознакомиться с графиком консультаций преподавателей Департамента менеджмента и инноваций.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных, рефератов.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Основу самостоятельной работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения — в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

При подготовке самостоятельных заданий студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;

- выполнять все плановые задания, выданные преподавателем для

самостоятельной подготовки, разбирать на семинарах и консультациях
неясные вопросы.

Методические рекомендации по подготовке сообщений и докладов.

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка сообщений и докладов, для обсуждения их на семинарском занятии.

Цель сообщений и доклада — развитие у студентов навыков аналитической работы с научной литературой, анализа дискуссионных научных позиций, аргументации собственных взглядов. Подготовка научных докладов также развивает творческий потенциал студентов.

Темы докладов определяются преподавателем и распределяются между студентами с учетом их интересов. Доклад готовится под руководством преподавателя, который ведет практические (семинарские) занятия.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы по написанию доклада с преподавателем согласовывается структура доклада, выделяются вопросы, на которые следует обратить особое внимание (при подготовке доклада по применению нормативных документов, регламентирующих отдельные вопросы реализации кризис-диагностики), по проблемным и дискуссионным теоретическим вопросам согласовать литературу, на основе которой будут выстраиваться основные положения доклада, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть в докладе;

- выступить на семинарском занятии с 10—15 минутной презентацией своего доклада, ответить на вопросы студентов группы.

Требования:

- к оформлению доклада в форме презентации. На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема доклада, ФИО студента;

- к структуре доклада — оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи), основная часть, выводы автора, список литературы (не менее 5 позиций). Объем согласовывается с преподавателями. В конце работы ставится дата ее выполнения и подпись студента, выполнившего работу.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

Методические рекомендации по подготовке к дискуссии

Цель дискуссии как интерактивного метода обучения состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент или слушатель чувствует свою интеллектуальную состоятельность, свою успешность.

Именно это делает продуктивным сам процесс обучения, дает знания и навыки, создает базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Дискуссия, как один из методов интерактива, представляет собой целенаправленное обсуждение определенного конкретного вопроса, которое сопровождается обменом идеями, мнениями, мыслями между студентами группы.

Принципы работы на интерактивном занятии в форме дискуссии:

- каждый участник дискуссии по любому вопросу имеет право на собственное мнение;
- отсутствие прямой критики личности, критике может подвергнуться только идея;
- все, что обсуждается и говорится во время дискуссии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Подготовка к семинарским и практическим занятиям

При подготовке к семинарам и практическим занятиям следует изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, а также новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. Это позволит:

- обобщить и систематизировать ранее изученный материал, внеся в него соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой;
- подготовить тезисы выступлений по вопросам, выносимым на семинар.

Начиная подготовку к семинару, следует:

- четко определить смысл заданий, которые предстоит выполнить;
- составить план, позволяющий установить ключевые моменты подготовки и их последовательность. Данное действие позволит студенту повысить свою дисциплинированность и организованность.

Начинать подготовку следует с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что лекционный материал носит обзорный характер и содержит наиболее значимые вопросы по рассматриваемой теме. Остальные, более детальные, но не менее значимые вопросы должны быть разобраны студентом самостоятельно. В этой связи работа с рекомендованной

литературой обязательна. В ходе работы следует обратить особое внимание на объяснение явлений и фактов практической действительности с точки зрения анализируемых теоретических положений, а также соотнести их с содержанием основных выводов. В ходе данной работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, поясняющие его примеры, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку к семинару следует составлением конспекта, позволяющим составить концентрированное (сжатое) представление об изученном вопросе. Конспект можно представить, как в текстовом формате, так и в виде схемы или алгоритма.

Методические рекомендации по выполнению проектной работы.

Цель выполнения проектной работы - формирование навыков проектной работы у студентов в рамках полного цикла разработки прототипа и/или цифровой модели производства.

Задачами выполнения проектной работы является формирование у студентов следующих практических навыков:

- тестирования и обоснования идеи;
- оценки возможности трансформации идеи в конкретный прототип и/или цифровую модель;
- анализа и исследования рынков и действующих на рынке компаний;
- пользования инструментами планирования;
- поиска и подбора ресурсов для проекта по созданию прототипа и/или цифровой модели;
- формирования структуры и системы управления проектами;
- создания команды проекта;
- составления бюджета проекта;
- оценка эффективности реализации проекта;
- разработки и реализации проекта по созданию прототипа и/или цифровой модели.

В рамках проектной работы обучающийся также должен освоить следующие навыки:

- ставить конкретную исследовательскую задачу по оценке и тестированию идеи с обоснованием актуальности, уникальности, востребованности и практической значимости;
- сформулировать и обосновать цели разработки и реализации проекта по созданию прототипа и/или цифровой модели;

- самостоятельно осуществлять поиск аналитического, статистического, эмпирического и фактического материала, связанного с тестированием и обоснованием идеи, оценкой возможности трансформации идеи в конкретный проект, анализом и исследованием рынков и действующих в нем компаний;

- сформулировать и обосновать собственное мнение о возможности трансформации идеи в конкретный проект, прототип и/или цифровую модель с использованием математического аппарата и прикладного программного обеспечения;

- осмыслить, структурировать и обрабатывать собранную информацию;

- уметь ясно и логично излагать письменно свои мысли, представлять графический материал с использованием прикладного программного обеспечения;

- корректно применять полученные теоретические знания в рамках полного цикла разработки и реализации проектов по созданию прототипов и/или цифровых моделей производства;

- подготовить и защитить презентацию основных результатов проектной работы с использованием программных средств подготовки презентаций.

Тематика проектных работ должна быть связана с разработкой и реализацией конкретного проекта, прототипа и/или цифровой модели.

Проектная работа обязательно должна включать следующие разделы:

- краткое описание сущности идеи;
- цели разработки и реализации идеи;
- анализ рынка и его участников;
- тестирование и обоснование идеи;
- оценка сильных и слабых сторон идеи;
- оценка возможности трансформации идеи в конкретный проект, прототип и/или цифровую модель;
- поиск и подбор всех необходимых ресурсов для проекта (физических, финансовых, нематериальных, человеческих);
- формирование структуры и системы управления проектом по созданию прототипа и/или цифровой модели;
- подбор и формирование команды проекта;
- разработка «дорожной карты» реализации проекта по созданию прототипа и/или цифровой модели;
- оценка рисков реализации проекта;

- определение конкурентных преимуществ и ключевых факторов успеха бизнес-проекта;
- определение объема необходимых инвестиций и составление общего бюджета проекта;
- оценка эффективности реализации проекта по созданию прототипа и/или цифровой модели;
- оценка вариантов завершения проекта или выхода из проекта.

Тематика проектной работы студентов выбирается самостоятельно по согласованию с преподавателем, исходя из своих научных и профессиональных интересов.

При подготовке к выполнению проектной работы студент должен изучить рекомендуемые нормативные правовые акты и учебную литературу, а также повторить ключевые положения и определения по изученным вопросам учебной дисциплины. В ходе выполнения проектной работы студент должен проявить знания основных вопросов по темам учебной дисциплины, а также умения решать типовые задачи на проектной основе, формулировать четкие и содержательные ответы на вопросы, проводить сравнительную оценку, а также оценку эффективности бизнес-проекта.

Результатом проекта должны быть прототип и/или цифровая модель.

Примерный объем оформленной и представленной на защиту проектной работы – не менее 15 000 знаков (с пробелами).

Проектная работа выполняется самостоятельно, оформляется и защищается перед преподавателем. При защите проектной работы учитывается правильность ответов на задания, выполнение в рамках проектной работы всех этапов проекта, отсутствие содержательных и терминологических ошибок, соответствие проекта требованиям нормативно-правовых актов.

Методические рекомендации по выполнению расчетно-аналитической работы

Основные требования:

- четкость и последовательность изложения материала (решения);
- наличие обобщений и выводов, сделанных на основе изучения информационных источников по данной теме;
- предоставление в полном объеме решений, имеющих в задании;
- использование современных способов поиска, обработки и анализа информации;
- самостоятельность выполнения

Критерии оценки расчетно-аналитической работы:

Критериями оценки расчетно-аналитической работы служат следующие параметры:

1. Полнота раскрытия темы;
2. Логика изложения, глубина проработки теоретических основ проблемы и взаимосвязь отдельных рассматриваемых вопросов в расчетно-аналитической работе;
3. Качество оформления расчетно-аналитической работы в соответствии с предъявляемыми требованиями;
4. Отношение студента к работе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.

10. 1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Windows, Microsoft Office.
2. Антивирус Kaspersky

10.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

10.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации - не используются

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса в рамках дисциплины необходимо наличие специальных помещений.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения лекций, семинарских и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение лекций и семинаров в рамках дисциплины осуществляется в помещениях:

- оснащенных демонстрационным оборудованием;
- оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.