

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра технологии машиностроения и инженерного консалтинга

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

 Могильная Е.П.

«18» 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО КОНСАЛТИНГА»

По направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль: «Цифровые технологии и машины в литейном производстве»

Луганск - 2023

Лист согласования РПУД


Рабочая программа учебной дисциплины «Основы инженерного консалтинга» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение – 19 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы инженерного консалтинга» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « » августа 2020 года № 1044.

СОСТАВИТЕЛЬ:


канд. техн. наук, доцент Волков И.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга «14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга  Витренко В.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 года, протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины: приобретение студентами системы знаний и навыков в области методологии перевооружения предприятий, перехода на новые технологии, функционирования предприятия на стадиях разработки, проектирования, производства и эксплуатации новых изделий

Задачи: изучить структуру предприятия, взаимосвязи между его структурными подразделениями, сущность проблем, возникающих при модернизации производства; освоить инструменты и алгоритм создания сквозной информационной поддержки жизненного цикла изделия, технологические основы группового производства, методологию трех связанных проектов, новые организационные формы, способствующие проведению перевооружения машиностроительных предприятий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы инженерного консалтинга» входит в обязательную часть, в модуль профессиональных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных понятий и определений в области технологии промышленных производств, оборудования для машиностроительных производств, основ технологии машиностроения; умения оценить влияния технологических факторов на результат производственного процесса; навыки применения необходимых методов и средств анализа, современных информационных технологий при модернизации или создания нового производства машиностроительных изделий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Инженерная или компьютерная графика», «Информатика и информационные технологии» «Основы технологии машиностроения» и служит основой для освоения дисциплин профессионального цикла плана подготовки бакалавра по направлению 15.03.01 «Машиностроение».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, производить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.1. Применяет методы контроля функционирования объектов в сфере профессиональной деятельности. ОПК-11.2. Проводит анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывает мероприятия по их предупреждению	Знать: методы контроля выполнения технологических функций объектов профессиональной деятельности уметь: контролировать эффективность выполнения технологических функций объектами профессиональной деятельности; Владеть: навыками определения эффективности функционирования объектов профессиональной деятельности; Знать: причины нарушений технологических процессов, мероприятия по их предупреждению; Уметь: выявлять причины нарушений технологических процессов, применять мероприятия по их предупреждению владеть навыками: определения причин нарушений технологических процессов, применения мероприятий по их предупреждению.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2,0 зач. ед)	72 (2,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34	8
в том числе:		
Лекции	17	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	38	64
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Общие сведения об инженерном консалтинге.

Цель инженерного консалтинга. Определение инженерного консалтинга. Роль и место инженерного консалтинга в области консультирования.

Тема 2. Инженерный консалтинг, инжиниринг и НИР.

Инженерный консалтинг и управление проектами. Инженерный консалтинг и системы качества. Взаимосвязь и различия.

Тема 3. Классификация проблем машиностроительных предприятий.

Организационно-методологические проблемы. Отраслевые проблемы. Социально-психологические проблемы.

Тема 4. Выбор формы технического перевооружения предприятия.

Решение проблем собственными силами предприятия. Современные научные подходы к созданию машиностроительного производства.

Тема 5. Подходы к техническому перевооружению.

Разновидности форм перевооружения: функциональный, подражательный, экономичный, срочный, консервативный, упрощенный.

Тема 6. Определение «умного производства».

Модель предприятия. Модель изделия. Модель создания изделия: традиционная модель, новая модель создания изделия, концепция современного производственного менеджмента

Тема 7. Методологические аспекты создания и модификации электронных моделей.

Методология электронного описания изделия. Определение технологий, объектов и методов. Электронная модель изделия. Статус электронной модели изделия. Конструкторское проектирование. Инженерный анализ. Технологическая подготовка производства.

Тема 8. Методология трех связанных проектов.

Экспериментальный проект. Проект внедрения. Индустриальный проект. Характеристики трех типов проектов.

Тема 9. Экономическое обоснование принимаемых решений

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Общие сведения об инженерном консалтинге.	1	1
2	Инженерный консалтинг, инжиниринг и НИР.	2	
3	Классификация проблем машиностроительных предприятий.	2	
4	Выбор формы технического перевооружения предприятия.	2	1
5	Подходы к техническому перевооружению.	2	1
6	Определение «умного производства».	2	
7	Методологические аспекты создания и модификации электронных моделей	2	

8	Методология трех связанных проектов.	2	
9	Экономическое обоснование принимаемых решений	2	1
Итого		17	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Жизненный цикл производства	2	2
2	Выбор похода к техническому перевооружению	2	
3	Базовые принципы механической обработки деталей на современном оборудовании	4	
4	Методика расчета основных параметров производства	3	2
5	Методология группового производства	4	
6	Эффективность принимаемых решений	2	
Итого:		17	4

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Общие сведения об инженерном консалтинге.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету.	4	6
2	Инженерный консалтинг, инжиниринг и НИР.		4	6
3	Классификация проблем машиностроительных предприятий.		4	6
4	Выбор формы технического перевооружения предприятия.		4	8
5	Подходы к техническому перевооружению.		4	8
6	Определение «умного производства».		4	6
7	Методологические аспекты создания и модификации электронных моделей.		4	8
8	Методология трех связанных проектов.		6	8
9	Экономическое обоснование принимаемых решений		4	8
Итого:			38	64

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Основы инженерного консалтинга» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Основы инженерного консалтинга» используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Бирбраер Р.А., Альтшулер И.Г. Основы инженерного консалтинга: Технология, экономика, организация. — 2-е изд., перераб., доп. М.: Дело, 2007. — 232 с. https://www.studmed.ru/birbraer-ra-altshuler-ig-osnovy-inzhenernogo-konsaltinga-tehnologiya-ekonomika-organizaciya_1a4e90b1b76.html
2. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерроге Н.Г. Управление проектами. М.: Экономика, 2001. https://www.studmed.ru/mazur-ii-shapiro-vd-i-dr-upravlenie-proektami_b34b68630d3.html
3. Товб А.С., Ципес Т.Д. Управление проектами: Стандарты, методы, опыт. М.: Олимп-Бизнес, 2003. https://www.studmed.ru/tovb-a-s-cipes-gl-upravlenie-proektami-standarty-metody-opyt_d60b1d648c4.html

б) дополнительная литература:

1. Абрамова, И. Г. Организация и управление подготовкой производства [Электронный ресурс] : конспект лекций : электрон.учеб. пособие/И. Г. Абрамова; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева
2. Мильнер Б.З. Теория организации: Учебник / Б.З. Мильнер. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 864 с
3. Альтшулер И.Г., Городнов А.Г. Диалектика бизнеса. Ситуации, суждения, парадоксы. Н. Новгород: Деком. 2002.

4.ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий (с Изменениями N 1, 2)

5.Кобаяси И. 20 ключей к совершенствованию бизнеса: Практическая программа революционных преобразований на предприятии. М.: Стандарты и качество, 2006.

6. Минто Б. Золотые правила Гарварда и McKinsey. М.: Росмэн-бизнес, 2004.

7. Альтшулер И.Г. Практика бизнеса. Записки консультанта. М.: Дело. 2006. 227 228 Литература

8. Алыпшулер И.Г. Стратегическое управление на основе маркетингового анализа. М.: Вершина, 2006.

9.Митрофанов, Сергей Петрович. Групповая технология машиностроительного производства. В 2-х т. Т .1. Организация группового производства. 3-е изд., перераб. и доп. Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983. 407 с

10.Маталин А.А. Технология машиностроения. Л.: Машиностроение, Ленингр. отделение, 1985. - 496 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации –

<http://минобрнауки.рф/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –

<https://minobr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

Научно-техническая библиотека ЮРГПУ (НПИ)
<https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL:
<http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Основы инженерного консалтинга» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Основы инженерного консалтинга»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п / п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-11	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, производить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.1. Применяет методы контроля функционирования объектов в сфере профессиональной деятельности.	Тема 1. Общие сведения об инженерном консалтинге. Тема 2. Инженерный консалтинг, инжиниринг и НИР. Тема 3. Классификация проблем машиностроительных предприятий. Тема 4. Выбор формы технического перевооружения предприятия.	6

			ОПК-11.2. Проводит анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывает мероприятия по их предупреждению	Тема 5. Подходы к техническому перевооружению. Тема 6. Определение «умного производства». Тема 7. Методологические аспекты создания и модификации электронных моделей. Тема 8. Методология трех связанных проектов. Тема 9. Экономическое обоснование принимаемых решений	6
--	--	--	---	---	---

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК- 11 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, производить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.1.	знать: методы контроля выполнения технологических функций объектов профессиональной деятельности уметь: контролировать эффективность выполнения технологических функций объектами профессиональной деятельности; владеть навыками: определения эффективности функционирования	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания по практическим занятиям, зачет

			объектов профессиональной деятельности;		
		ОПК-11.2.	<p>Знать: причины нарушений технологических процессов, мероприятия по их предупреждению;</p> <p>Уметь: выявлять причины нарушений технологических процессов, применять мероприятия по их предупреждению</p> <p>владеть навыками: определения причин нарушений технологических процессов, применения мероприятий по их предупреждению</p>	Тема 5 Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), задания по практическим занятиям, зачет

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно):

1. Сущность и содержание инженерного консалтинга.
2. История инженерного консалтинга.
3. Классификация деловых услуг.
4. Характерные черты инженерного консультирования.
5. Цели, задачи и подходы инженерного консультирования.
6. Проблемы машиностроительных предприятий.
7. Классификация Консультантов по специализации.
8. Экспертное консультирование.
9. Консультирование по процессу.
10. Обучающее консультирование.
11. Международная классификация консультационных услуг.
12. Инженерный консалтинг и управление проектами.
13. Инженерный консалтинг и системы качества.
14. Инструменты инженерного консалтинга.
15. Диагностика проблем клиента как этап ИК.
16. План задания.
17. Методология трех последовательных проектов.

18. Подходы к техническому перевооружению.
19. Поиск идей возможных решений.
20. Разработка и оценка альтернативных вариантов.
21. «Умное производство» как новый подход к организации машиностроительного производства.
22. Стадии жизненного цикла производства.
23. Электронная модель машиностроительного производства.
24. Прототип подготовки производства.
25. Влияние модели трех связанных проектов на эффективность совершенствования производства.
26. Гарантийные обязательства качества и работоспособности разработанного проекта.
27. Новые организационные формы и консалтинговые работы.
28. Нормативная база производства.
29. Экономическая эффективность применения инструментов инженерного консалтинга.
30. Оценка результатов консультирования.
31. Инновационные процессы и инженерный консалтинг.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *комбинированный контроль усвоения теоретического материала*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

1. Факторы развития инженерного консалтинга:
 - 1) современные подходы к определению консалтинга.
 - 2) возникновение, современное состояние и перспективы развития консалтинга в мире.
 - 3) современные проблемы машиностроительных предприятий.
2. Рассмотреть один из отделов предприятия (отдел назначается преподавателем):
 - 1) определить общие положения;
 - 2) структура отдела;
 - 3) задачи и функции;

4) регламентирующие документы;

5) ответственность;

3. Определить взаимоотношения отдела с другими подразделениями:

1) построение структурно -логической схемы взаимодействия подразделений;.

4. Получить у преподавателя чертеж детали и технологический процесс механической обработки детали. Предложить решения по модернизации данного техпроцесса и дать их экономическое обоснование.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –

задания по практическим занятиям

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы контрольных заданий:

1. Цель инженерного консалтинга.
2. Определение инженерного консалтинга.
3. Роль и место инженерного консалтинга в области консультирования и решения проектных задач.
4. Инженерный консалтинг и управление проектами.
5. Инженерный консалтинг и системы качества.
6. Взаимосвязь и различия НИР, инжиниринга и инженерного консалтинга.
7. Организационно-методологические проблемы.
8. Отраслевые проблемы.
9. Социально-психологические проблемы
10. Решение проблем собственными силами предприятия.
11. Современные научные подходы к созданию машиностроительного производства
12. Разновидности форм перевооружения: функциональный, подражательный, экономичный, срочный, консервативный, упрощенный.
13. Ключевые понятия и определения инженерного консалтинга
14. Модель предприятия.
15. Модель изделия.
16. Модель создания изделия: традиционная модель, новая модель создания изделия, концепция современного производственного менеджмента

17. Методология электронного описания изделия.
18. Определение технологий, объектов и методов.
19. Электронная модель изделия.
20. Статус электронной модели изделия.
21. Определение «умного производства»
22. Конструкторское проектирование.
23. Инженерный анализ.
24. Технологическая подготовка производства.
25. Технологические решения по повышению эффективности применения оборудования.
26. Базовые принципы механической обработки деталей на современном оборудовании.
27. Экспериментальный проект.
28. Проект внедрения.
29. Индустриальный проект.
30. Характеристики трех типов проектов.
31. Новые организационные формы.
32. Методическая схема практической реализации проектов.
33. Построение нормативных баз.
34. Методика применения нормативных баз.
35. Экономическое обоснование принимаемых решений.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – контрольное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Задание представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Задание представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Задание представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Тенденции современного машиностроения.
2. Функциональный подход к техническому перевооружению.
3. Методология 3-х последовательно связанных проектов.
4. В каких отраслях и почему эффективен инженерный консалтинг?
5. Подражательный подход к техническому перевооружению.
6. Виды экспериментального проекта и проекта внедрения.
7. Что может обеспечить долгосрочный успех производственным компаниям?
8. Проблемы машиностроительных предприятий.
9. Характеристика проекта внедрения.
10. Чем обусловлено возникновение инженерного консалтинга как науки?
11. Проблемы рассогласований в деятельности машиностроительных предприятий.
12. Уровни прототипов.
13. Что такое инженерный консалтинг?
14. Отраслевые проблемы машиностроительных предприятий.
15. Характеристика экспериментального проекта.
16. Поставка оборудования и программ с точки зрения инженерного консалтинга.
17. Социально-психологические проблемы машиностроительных предприятий.
18. Методология трех проектов и ее организационная поддержка проектными группами.
19. Подходы к техническому перевооружению.
20. Экспериментальный проект. Проектная группа и созданные на стадии данного проекта документы.
21. Составные части технического задания на интегрированный проект выпуска заданной продукции.
22. Понятие «умного» производства».
23. Характеристика потерь, присущая современному производству.
24. Лицо изделия.
25. Основные задачи на стадии внедрения и эксплуатации.
26. Маркетинг и инженерный консалтинг.
27. Нормативная база как руководство по эксплуатации производства.
28. Ключевые понятия и определения инженерного консалтинга.
29. Основные задачи на стадии утилизации.
30. Цель инженерного консалтинга.
31. Четыре этажа бизнеса предприятия.
32. Организационно-методологические проблемы машиностроительных предприятий.
33. Зоны влияния инженерного консалтинга в структуре бизнеса предприятия.
34. Электронная модель производства.

35. Влияние экспериментального проекта на совершенствование производства.

36. Чем обусловлена необходимость инженерного консалтинга для машиностроительных предприятий?

37. Основные задачи на стадии маркетинга.

38. Востребованность прототипов службами предприятия.

39. Характеристика индустриального проекта.

40. Влияние проекта внедрения на эффективность совершенствования производства.

41. Управляющий совет.

Прототип производства

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *зачет*

Критерий оценивания	Шкала оценивания зачета
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, опускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)