

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

 Могиляная Е.П.

«» 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПРИНЯТИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ»**

По направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение
Профиль: «Машины и технология высокоэффективных процессов
обработки материалов»

Луганск - 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы принятия инженерно-технических решений» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение. – 15 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы принятия инженерно-технических решений» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «09» августа 2021 года № 727.

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. физ.-мат. наук, доцент Солодовник М.Д.,
канд. техн. наук, доцент Кузьменко Н.Н.

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 – изучить технологические процессы современной экономики, естественные законы и их использование в технологических системах.

Задачи: ознакомление с основой организации производства и изготовления товара необходимого качества, пользующегося широким спросом у населения и предприятий; ознакомление с современным состоянием сырьевой и энергетической базой промышленных технологий ЛНР и приоритетные направления ее развития; ознакомление с производством продукции в основных отраслях промышленности ЛНР.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы принятия инженерно-технических решений» относится к дисциплинам по выбору. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания аспектов научной деятельности, научного открытия, патентной информации, авторских прав; методов стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку;

умения проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений, и определять показатели технического уровня проектируемых процессов, машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

навыки оценки экономической эффективности проводимых мероприятий в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; оценки стоимости интеллектуальной собственности и ее практической охраны.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Основы современных информационных технологий» и служит основой для освоения дисциплин: «Научные основы повышения эксплуатационных свойств деталей машин», «Методология и методы научных исследований».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	ОПК-6.1. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных	Знать: методику поиска и анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	технологий. ОПК-6.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	машиностроительных производств; методику проведения эксперимента, методику обработки и анализа результатов эксперимента; методику составления научных отчетов, внедрение результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств. Уметь: проводить поиск и анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств; применять алгоритмическое и программное обеспечение; проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций; выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств; Иметь навыки: поиска и анализа научно-технической информации; использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования при моделировании продукции и объектов машиностроительного производства; составления научных отчетов.
---	--	--

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)	108 (3,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	48	12
Лекции	24	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	24	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	24	96
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Понятие о технологических системах и их управлении.

Основные свойства и характеристики больших технических систем. Определение понятий система, структура системы. Понятие об управлении. Составляющие и этапы процесса управления. Рациональное и оптимальное управление. Связь управления с обучаемостью системы.

Тема 2. Методы управления. Реактивные и программно-целевые методы управления. Понятие о целях системы. Целевой показатель и целевой норматив. Дерево целей (ДЦ) и дерево систем (ДС) как инструмент эффективного анализа и управления производством, их взаимодействие.

Тема 3. Инновационный подход при управлении больших систем. Понятие о научно-техническом прогрессе и его тенденциях. Производственная функция. Связь инноваций с технологиями. Современные исследования в области управления техническими системами. Поиск актуальной информации, патентный поиск. Роль и требования к персоналу.

Тема 4. Методы принятия инженерных и управленческих решений. Понятие инженерного и управленческого решения. Алгоритм принятия решений. Классификация методов принятия решения по способам, информации. Роль информации при принятии решения. Методы компенсации дефицита информации.

Тема 5. Принятие решения в условиях определенности. Целевая функция при принятии решений в условиях определенности. Особенности принятия решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях. Роль и значение норматива при принятии и оценке решений.

Тема 6. Интеграция мнения специалистов при анализе производственных ситуаций и принятии решений. Классификация методов

интеграции мнений специалистов. Открытое обсуждение, метод комиссий, «мозговая атака», априорное ранжирование и др. Технология применения априорного ранжирования. Выбор экспертов, мотивация, инструктаж, обработка и интеграция опроса.

Тема 7. Использование деловых игр при принятии решений в условиях риска и неопределенности. Принципы формирования, стратегии и результаты производственной игры. Целевая функция при принятии решений в условиях риска и неопределенности. Методы снятия и оценки неопределенности. Принцип Лапласа, применение максимальных и промежуточных критериев. Матрицы риска. Уточнение решений на основе предварительного опыта, байесовский подход.

Тема 8. Использование имитационного моделирования и деловых игр. Сущность и процесс имитационного моделирования. Деловые игры как инструмент анализа технических систем, производственных ситуаций и принятия управленческих решений. Использование деловых игр при обучении, тестировании и отборе персонала.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Понятие о технологических системах и их управлении	3	1
2	Методы управления.	3	
3	Инновационный подход при управлении больших систем	3	
4	Методы принятия инженерных и управленческих решений.	3	1
5	Принятие решения в условиях определенности.	3	1
6	Интеграция мнения специалистов при анализе производственных ситуаций и принятии решений	3	1
7	Использование деловых игр при принятии решений в условиях риска и неопределенности.	3	1
8	Использование имитационного моделирования и деловых игр.	3	1
Итого:		24	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Постановка задачи принятия решения.	3	1
2	Методы принятия инженерных решений.	3	
3	Оптимизационные модели принятия решений.	3	
4	Многокритериальные задачи принятия решений.	3	1
5	Вероятностные модели принятия решений.	3	1
6	Принятие решения в условиях определенности	3	1
7	Использование деловых игр при принятии решений в условиях риска и неопределенности	3	1
8	Использование имитационного моделирования и деловых игр.	3	1
Итого:		24	6

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	Понятие о технологических системах и их управлении	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету	3	12
2	Методы управления.		3	12
3	Инновационный подход при управлении больших систем		3	12
4	Методы принятия инженерных и управленческих решений.		3	12
5	Принятие решения в условиях определенности.		3	12
6	Интеграция мнения специалистов при анализе производственных ситуаций и принятии решений		3	12
7	Использование деловых игр при принятии решений в условиях риска и неопределенности.		3	12
8	Использование имитационного моделирования и деловых игр.		3	12
Итого:			24	96

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Основы принятия инженерно-технических решений» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Основы принятия инженерно-технических решений» 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. Шкляр М.Ф., Основы научных исследований / Шкляр М. Ф. - М. : Дашков и К, 2014. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html> - Режим доступа : по подписке.

2. Афанасьев В.Н., Статистическая методология в научных исследованиях : учебное пособие для аспирантов / Афанасьев В.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 245 с. - ISBN 978-5-7410-1703-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017036.html> - Режим доступа : по подписке.

3. Демидова Л.А., Принятие решений в условиях неопределенности / Демидова Л.А., Кираковский В.В., Пылькин А.Н. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 290 с. - ISBN 978-5-9912-0224-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202244.html> (- Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Юкаева В.С., Принятие управленческих решений / Юкаева В. С. - М. : Дашков и К, 2012. - 324 с. - ISBN 978-5-394-01084-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394010842.html> (дата обращения: 25.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Ашихмин А.А., Разработка и принятие управленческих решений: формальные модели и методы выбора / Ашихмин А.А. - 4-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2011. - 80 с. - ISBN 978-5-98672-247-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722474.html> - Режим доступа : по подписке.

3. Орлов А.И., Теория и методы разработки управленческих решений / Орлов А.И. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_378.html - Режим доступа : по подписке.

4. Кане М. М. Основы научных исследований в технологии машиностроения [Текст] : учеб. пособие / М. М. Кане. - Минск : Вышэйшая школа, 1987. - 231 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

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 «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

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 принятия инженерно-технических решений» 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 принятия инженерно-технических решений»

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-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. ОПК-6.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	7

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	деятельности на основе информационной и библиографической культуры	ОПК-6.1. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно	Знать: методику поиска и анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), контрольная

	й культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	производств. Уметь: проводить поиск и анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств. Владеть навыками: поиска и анализа научно-технической информации; использования стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования при моделировании продукции и объектов машиностроительного производства		работа, задания по практическим занятиям, зачет
	ОПК-6.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	Знать: методику проведения эксперимента, методику обработки и анализа результатов эксперимента; методику составления научных отчетов, внедрение результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств. Уметь: выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств; Владеть: навыками составления научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), контрольная работа, задания по практическим занятиям, зачет

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

1. Четырнадцать важнейших этапов принятия решений, дерево решений, анализ решений, процесс и основные этапы.
2. Индивидуальное принятие решений.
3. Многокритериальные методы принятия решений (МПР).
4. Альтернативы. Критерии.

5. Оценки альтернатив по критериям.
6. Множество Парето.
7. Постановка задачи со строгими критериями.
8. Методы решений: методы свертки, пороговые методы.
9. Постановка задачи с интервальными оценками по критериям.
10. Принятие коллективных решений в малых группах.
11. Как описывается мнение участника?
12. Модели коллективного выбора.
13. Локальные модели, правило большинства, нелокальные модели.
14. Соответствия группового выбора. Манипулирование. Парадоксы Эрроу, Кондорсе, Сена.
15. Пять классов процедур построения коллективных решений; итеративные методы принятия коллективных решений.
16. Анализ процедур принятия решений в советах директоров и комиссиях.
17. Алгоритм и классификация методов принятия решений
18. Этапы управления и принятия решений
19. Априорное ранжирование
20. Алгоритм и классификация методов принятия решений
21. Оценка вариантов по многим критериям.
22. Измерение, агрегатирование, нормирование оценок.
23. Сравнение вариантов в целом.
24. Сравнение вариантов по свойствам и эффективности.
25. Упорядочение и классификация вариантов.
26. Стратегии проектирования.
27. Проектирование как трехступенчатый процесс.
28. Метод дивиргенции в поисках проектных решений.
29. Метод трансформации в поисках проектных решений.
30. Метод конвергенции в поисках проектных решений.
31. Процесс восстановления единства проектирования.
32. Проектировщик как «черный ящик» и как «прозрачный ящик».
33. Стоимостной анализ, системотехника.
34. Поиск границ. Кумулятивная стратегия.
35. Стратегия коллективной разработки.

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

Шкала оценивания	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.)

Контрольная работа

Темы контрольной работы:

Признаки творческих технических решений, идей, процессов.

Характерные черты изобретателей.

Творческий процесс и его последовательность.

Методы, используемые при решении изобретательских задач.

Закономерности развития технических систем.

Инженерный и научный эксперименты.

Научные методы принятия решения

Реализация и контроль исполнения инженерных решений.

Психологические аспекты процесса принятия и реализации инженерных решений

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *контрольная работа*

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Контрольная работа выполнена 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	Контрольная работа выполнена 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	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне или не представлена (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям

Постановка задачи принятия решения.

Методы принятия инженерных решений.

Оптимизационные модели принятия решений.

Многокритериальные задачи принятия решений.

Вероятностные модели принятия решений.

Типология инженерных решений.

Процесс принятия и реализации инженерных решений

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.)

4. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Терминология в области принятия проектных решений. Решение и выбор.

2. Участники процесса принятия решения.

3. Постановка задачи принятия решения.

4. Классификация задач принятия решений.

5. Процесс принятия проектных решений.

6. Классификация критериев.

7. Оценка вариантов по многим критериям.

8. Измерение, агрегатирование, нормирование оценок.

9. Сравнение вариантов в целом.

10. Сравнение вариантов по свойствам и эффективности.

11. Упорядочение и классификация вариантов.

12. Стратегии проектирования.

13. Проектирование как трехступенчатый процесс.

14. Метод дивергенции в поисках проектных решений.

15. Метод трансформации в поисках проектных решений.

16. Метод конвергенции в поисках проектных решений.

17. Процесс восстановления единства проектирования.

18. Проектировщик как «черный ящик» и как «прозрачный ящик».

19. Стоимостной анализ, системотехника.

20. Поиск границ. Кумулятивная стратегия.

21. Стратегия коллективной разработки.

22. Переключение стратегий.

23. Формулирование проектных задач.

24. Выявление визуальных несоответствий.

25. Варьирование потребителей.

26. Исследование поведения потребителей.
27. Системные исследования.
28. Наполнение и свертывание данных.
29. Мозговая атака.
30. Ликвидация тупиковых ситуаций.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – зачет

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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, допускает 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)