МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электрических машин и электропривода

КубГАУ
Кубанский государственный аграрный университет
Документ подписан простой электронной подписью
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 2a00000aef73d4a5010a7c08a3000200000aef
Владелец: Шевченко Андрей Андреевич
Действителен от 23-05-2021 до 22-05-2026

УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
21.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ЛОГИКА И МЕТОДОЛОГИЯ В ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль)подготовки: Электротехнологии и электрооборудование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

2026

Разработчики:
Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Потешин М.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 709, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	21.05.2026
2		Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	21.05.2026
3		Руководитель образовательной программы	Харченко С.Н.	Согласовано	21.05.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний и навыков в сфере инженерии, позволяющих самостоятельно организовать инженерную деятельность на предприятиях сельскохозяйственного производства и творчески решать производственные задачи.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение мероприятий по повышению эффективности производства;
- освоение способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства;
- изучение технических заданий на проектирование и изготовление нестан-дартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П2 Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П2.1 Выявляет резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации.

Знать:

ПК-П2.1/Зн1 Основы менеджмента в агроинженерии

ПК-П2.1/Зн2 Механизм формирования алгоритма достижения плановых показателей в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П2.1/Зн3 Методика расчета ресурсов, необходимых для достижения плановых показателей в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Определять задачи подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П2.1/Ум2 Упорядочивать деятельность всех структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов в сельскохозяйственной организации

ПК-П2.1/Ум3 Организовывать эффективную систему взаимодействия структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов, с использованием современных средств коммуникации

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Формирование алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П2.1/Нв2 Координация деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П2.1/Нв3 Материально-техническое и кадровое обеспечение подразделений технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П2.2 Организовывет эффективную систему взаимодействия структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов, с использованием современных средств коммуникации

Знать:

ПК-П2.2/Зн1 Основы менеджмента в агроинженерии

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Определять задачи подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П2.2/Ум2 Упорядочивать деятельность всех структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов в сельскохозяйственной организации

Владеть:

ПК-П2.2/Нв1 Формирование алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П2.2/Нв2 Координация деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Логика и методология в инженерной деятельности» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, 3, Заочная форма обучения - 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	31	1		16	14	41	Зачет
Третий семестр	108	3	29	3		10	16	52	Экзамен (27)
Всего	180	5	60	4		26	30	93	27

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	13	1	4	2	6	59	Зачет (4)
Третий семестр	108	3	13	3		4	6	86	Экзамен (9)
Всего	180	5	26	4	4	6	12	145	9

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы инженерной деятельности	**72**	**1**	**16**	**14**	**41**	ПК-П2.2
Тема 1.1. Основы инженерной деятельности.	20		4	4	12	
Тема 1.2. Сущность и виды инженерной деятельности.	24		6	4	14	
Тема 1.3. Проблема выбора и принятия решений.	28	1	6	6	15	
Раздел 2. Виды инженерной деятельности	**81**	**3**	**10**	**16**	**52**	ПК-П2.1
Тема 2.1. Виды инженерной деятельности.	14		2	2	10	
Тема 2.2. Технология инженерной деятельности.	16		2	4	10	
Тема 2.3. Организация и управление деятельностью.	19	3	2	2	12	
Тема 2.4. Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов.	16		2	4	10	
Тема 2.5. Эвристические методы в принятии инженерных решений.	16		2	4	10	

Итого	**153**	**4**	**26**	**30**	**93**	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основы инженерной деятельности	**68**	**1**	**2**	**6**	**59**	ПК-П2.2
Тема 1.1. Основы инженерной деятельности.	22			2	20	
Тема 1.2. Сущность и виды инженерной деятельности.	24		2	2	20	
Тема 1.3. Проблема выбора и принятия решений.	22	1		2	19	
Раздел 2. Виды инженерной деятельности	**99**	**3**	**4**	**6**	**86**	ПК-П2.1
Тема 2.1. Виды инженерной деятельности.	18		2	2	14	
Тема 2.2. Технология инженерной деятельности.	25	3	2	2	18	
Тема 2.3. Организация и управление деятельностью.	20			2	18	
Тема 2.4. Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов.	18				18	
Тема 2.5. Эвристические методы в принятии инженерных решений.	18				18	
Итого	**167**	**4**	**6**	**12**	**145**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основы инженерной деятельности
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 59ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 41ч.)

Тема 1.1. Основы инженерной деятельности.
(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

История развития инженерной деятельности. Требования к квалификации инженера. Область профессиональной деятельности. Объекты профессиональной деятельности. Труд руководителя. Формирование коллектива. Принятие инженерных решений. Учет неопределенностей при выборе решения.

Тема 1.2. Сущность и виды инженерной деятельности.
(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)
Понятие и содержание инженерной деятельности. Предметная область инженерной деятельности. Общая характеристика инженерной деятельности. Критерии инженерности. Цикл жизни ТО и типология инженерной деятельности. Инженерная деятельность и инженерное творчество.

Тема 1.3. Проблема выбора и принятия решений.
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 19ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)
Существо проблемы. Неопределенность, субъективизм и многокритериальное в принятии решений. Риски при принятии решений.

Раздел 2. Виды инженерной деятельности
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 86ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 52ч.)

Тема 2.1. Виды инженерной деятельности.
(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)
Изобретательство. Конструирование. Проектирование Инженерное исследование. Технология, организация и управление производством. Эксплуатация и оценка техники.

Тема 2.2. Технология инженерной деятельности.
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 18ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)
Моделирование в инженерной работе. Понятие модели. Виды моделей. Критерии оценки моделей. Исходные процедуры моделирования. Математические модели и математическое моделирование.

Тема 2.3. Организация и управление деятельностью.
(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)
Понятие о проектном менеджменте. Участники проекта. Организация управления проектами. Планирование проекта. Менеджмент персонала.

Тема 2.4. Параметрическая оптимизация и структурный синтез технических объектов.
(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 18ч.)
Методы определения оптимальных параметров. Математическое и алгоритмическое обеспечение генерации вариантов решений в задачах структурного синтеза. Метод эталонных моделей и имитационное моделирование в структурном синтезе ТО.

Тема 2.5. Эвристические методы в принятии инженерных решений.
(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 18ч.)

Существо, роль и место эвристики в инженерной деятельности. Употребительные эвристические приемы и методы. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основы инженерной деятельности

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какое требование является ключевым для квалификации инженера?

А. Умение работать с графическими редакторами
Б. Знание высшей математики и физики
В. Навыки публичных выступлений
Г. Владение иностранными языками

2. Запишите развернутый ответ.

Почему важно учитывать неопределенности в инженерных решениях?

3. Почему важно учитывать неопределенности в инженерных решениях?

А. Экономическая целесообразность
Б. Мнение коллег без образования
В. Техническая реализуемость
Г. Личные предпочтения руководителя
Д. Безопасность эксплуатации

4. Установите соответствие между этапами формирования коллектива и их описанием.

Формирование - в) Знакомство, настороженность
Конфликт - а) Конфликты из-за различий во мнениях
Нормирование - г) Разработка общих правил
Функционирование - б) Четкое распределение ролей

5. Расположите этапы принятия инженерного решения:

Анализ рисков - а
Формулировка проблемы - б
Выбор решения - в
Генерация вариантов - г
Оценка альтернатив - д

6. Что является главным критерием инженерности?

А. Создание новых технических решений
Б. Умение работать в команде
В. Наличие высшего образования
Г. Опыт работы более 5 лет

7. Запишите развернутый ответ.

Чем отличается инженерное творчество от научного?

8. Какие виды деятельности относятся к инженерным?

А. Изобретательство
Б. Бухгалтерский учет
В. Проектирование
Г. Маркетинг
Д. Конструирование

9. Соотнесите типы инженерной деятельности с их описанием:

Проектирование - в) Разработка схем и расчетов
Конструирование - б) Создание чертежей и моделей
Технология - а) Разработка технологических процессов

10. Расположите этапы жизненного цикла технического объекта:

А) Эксплуатация - 4
б) Проектирование - 1
в) Утилизация - 5
г) Производство - 2
д) Тестирование - 3

11. Что является основной причиной неопределенности при принятии решений?

А. Недостаток информации
Б. Избыток вариантов
В. Личные предпочтения
Г. Внешние ограничения

12. Запишите развернутый ответ.

Как субъективизм влияет на принятие инженерных решений?

13. Какие методы используются для снижения рисков?

А. Анализ сценариев
Б. Интуитивный выбор
В. Вероятностные модели
Г. Игнорирование проблемы
Д. Экспертные оценки

14. Соотнесите термин и определение:

1 Риск - в) Возможность положительного исхода
2 Неопределенность - б) Отсутствие полных данных
3 Многокритериальность - а) Учет нескольких факторов

15. Расположите этапы управления рисками:

А) Идентификация - 1
б) Мониторинг - 5
в) Анализ - 2
г) Планирование реагирования - 4
д) Оценка - 3

Раздел 2. Виды инженерной деятельности

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какой вид инженерной деятельности связан с созданием принципиально новых технических решений?

А. Эксплуатация
Б. Изобретательство
В. Проектирование
Г. Техническое обслуживание

2. Запишите развернутый ответ.

Почему конструирование требует точных расчетов?

3. Какие задачи решает инженер-проектировщик?

А. Разработка чертежей
Б. Проведение маркетинговых исследований
В. Расчет нагрузок и прочности
Г. Составление сметы
Д. Проведение испытаний прототипов

4. Соотнесите вид деятельности и его характеристику:

1 Инженерное исследование - б) Поиск новых материалов и технологий
2 Эксплуатация техники - а) Анализ причин отказов оборудования
3 Технология производства - в) Оптимизация производственных

5. Расположите этапы проектирования технического объекта:

А) Разработка технического задания - 1

б) Эскизное проектирование - 2
в) Детальная проработка - 3
г) Испытания опытного образца - 4
д) Подготовка рабочей документации - 5

6. Какой вид модели используется для предварительной оценки концепции?

А. Математическая
Б. Физическая
В. Мысленная
Г. Компьютерная

7. Запишите развернутый отает

Зачем инженеры используют математические модели?

8. Какие критерии важны при оценке модели?

А. Соответствие реальности
Б. Красота визуализации
В. Вычислительная сложность
Г. Возможность верификации
Д. Стоимость разработки

9. Установите соответствие:

1 Аналоговая модель - а) Упрощенное физическое подобие
2 Цифровая модель - в) Компьютерная программа
3 Математическая модель - б) Система уравнений

10. Расположите этапы моделирования:

А) Постановка задачи - 1
б) Верификация - 4
в) Выбор типа модели - 2
г) Интерпретация результатов - 5
д) Проведение расчетов - 3

11. Кто отвечает за общее руководство проектом?

А. Технический специалист
Б. Менеджер проекта
В. Финансовый директор
Г. Заказчик

12. Запишите развернутый ответ.

Почему важно планировать этапы проекта?

13. Какие документы используются в управлении проектами?

А. Техническое задание
Б. График отпусков
В. Календарный план
Г. Отчет о прибыли компании
Д. Матрица ответственности

14. Соотнесите роль и функцию:

1 Заказчик - б) Формулирование требований
2 Исполнитель - в) Непосредственная реализация
3 Менеджер - а) Контроль сроков и бюджета

15. Расположите этапы проектного цикла:

А) Инициация - 1
б) Мониторинг - 4
в) Планирование - 2
г) Завершение - 5
д) Исполнение - 3

16. Какой метод используется для поиска оптимальных параметров технического объекта?

А. Метод проб и ошибок
Б. Метод математического программирования
В. Экспертная оценка
Г. Статистический опрос

17. Запишите развернутый ответ.

Почему при структурном синтезе важно учитывать несколько вариантов решений?

18. Какие методы применяются в структурном синтезе?

А. Метод эталонных моделей
Б. Имитационное моделирование
В. Социологический опрос
Г. Генетические алгоритмы
Д. Литературный анализ

19. Соотнесите метод и его применение:

1 Линейное программирование - а) Оптимизация при ограничениях
2 Имитационное моделирование - б) Проверка поведения системы
3 Генетические алгоритмы - в) Поиск решений в сложных пространствах

20. Расположите этапы параметрической оптимизации:

А) Постановка задачи - 1
б) Выбор критериев оптимизации - 2
в) Поиск решения - 3
г) Анализ результатов - 4
д) Валидация решения - 5

21. Что является основой ТРИЗ (теории решения изобретательских задач)?

А. Использование стандартных решений
Б. Применение алгоритмов для преодоления противоречий
В. Интуитивный поиск идей
Г. Копирование существующих решений

22. Запишите развернутый ответ.

Как эвристические методы помогают в инженерной деятельности?

23. Какие эвристические приемы используются в инженерии?

А. Мозговой штурм
Б. Морфологический анализ
В. Статистический анализ
Г. Метод контрольных вопросов
Д. Финансовый анализ

24. Соотнесите метод и его характеристику:

1 Мозговой штурм - а) Генерация идей без критики
2 Синектика - б) Использование аналогий
3 Метод фокальных объектов - в) Соединение случайных признаков

25. Расположите этапы решения задачи по ТРИЗ:

А) Выявление противоречия - 1
б) Поиск аналогий - 2
в) Применение стандартов - 3
г) Формулировка идеального решения - 4
д) Выбор оптимального варианта - 5

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Второй семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2
Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету.

1.Дайте определение современной инженерной деятельности.
2.Перечислите три ключевых исторических этапа развития инженерии.
3.Каковы требования к квалификации инженера согласно профстандартам?
4.Назовите основные области профессиональной деятельности инженера.
5.В чём заключается труд руководителя инженерного проекта?
6.Опишите этапы формирования инженерного коллектива.
7.Какие факторы влияют на принятие инженерных решений?
8.Как учитываются неопределённости при выборе технического решения?
9.Приведите пример инженерного решения с высокой степенью неопределённости.
10.Какие компетенции (Hard и Soft Skills) наиболее важны для современного инженера?

2. Вопросы к зачету.

11.Объясните значение термина «многокритериальность» в инженерии.
12.Какие методы используются для снижения рисков в инженерных проектах?
13.Как исторические инженерные школы повлияли на современные подходы?
14.В чём разница между инженерной и научной деятельностью?
15.Назовите три ключевых объекта профессиональной деятельности инженера.
16.Дайте определение инженерной деятельности с точки зрения системного подхода.
17.В чём разница между изобретательством и конструированием?
18.Перечислите основные критерии инженерности технического решения.
19.Опишите жизненный цикл технического объекта.
20.Как связаны инженерная деятельность и техническое творчество?

3. Вопросы к зачету.

21.Назовите три основные предметные области инженерной деятельности.
22.Какие виды инженерной деятельности относятся к исследовательским?
23.В чём особенность проектирования как вида инженерной деятельности?
24.Какова роль технологии в инженерной деятельности?
25.Приведите пример инженерного исследования в вашей специализации.
26.Какие методы используются в инженерном анализе?
27.Объясните термин «инженерное проектирование».
28.В чём заключается сущность эксплуатации технических объектов?
29.Назовите ключевые этапы инженерного конструирования.
30.Как оценивается эффективность инженерных решений?

4. Вопросы к зачету.

31.Какие типы неопределённостей встречаются в инженерной практике?
32.Объясните метод «дерева решений» для анализа рисков.
33.В чём опасность субъективизма при принятии инженерных решений?
34.Приведите пример многокритериальной задачи в вашей области.
35.Как эвристические методы помогают в принятии решений?
36.Какие математические модели используются для оптимизации решений?
37.В чём суть теории игр применительно к инженерным задачам?
38.Назовите три метода снижения неопределённости в проектах.
39.Как оцениваются риски в инженерных решениях?
40.Приведите пример инженерной задачи с высокой степенью неопределённости.

Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену.

1.Сравните инженерную деятельность в индустриальную и цифровую эпохи.
2.Докажите необходимость математического моделирования в инженерии.
3.Объясните принцип «идеального конечного результата» в ТРИЗ.
4.Дайте определение параметрической оптимизации технических объектов.

5.В чём суть структурного синтеза в инженерии?
6.Назовите ключевые этапы проектного менеджмента.
7.Как организуется управление инженерными проектами?
8.Какие методы используются в инженерном анализе рисков?
9.Опишите роль эвристики в инженерном творчестве.
10.В чём разница между изобретательством и рационализацией?

2. Вопросы к экзамену.

11.Как оценивается эффективность инженерных решений?
12.Назовите основные виды моделей в инженерии.
13.Каковы критерии оценки качества инженерных моделей?
14.Объясните термин «имитационное моделирование».
15.В чём суть метода эталонных моделей?
16.Как применяется ТРИЗ в инженерной практике?
17.Какие эвристические приёмы наиболее эффективны в инженерии?
18.Назовите основные этапы принятия инженерных решений.
19.Как учитываются неопределённости в инженерных расчётах?
20.В чём особенность многокритериальных задач в инженерии?

3. Вопросы к экзамену.

21.Разработайте алгоритм выбора материала для детали при заданных условиях эксплуатации.
22.Проанализируйте инженерные ошибки на примере реального кейса (например, обрушение моста в Генуе).
23.Предложите метод оптимизации производственного процесса.
24.Составьте план управления рисками для инженерного проекта.
25.Разработайте этапы проектирования технического объекта.
26.Опишите методику расчёта надёжности технической системы.
27.Приведите пример использования ТРИЗ для решения технической проблемы.
28.Сравните различные методы параметрической оптимизации.
29.Предложите способ снижения неопределённости в инженерном проекте.
30.Разработайте стратегию тестирования инженерного прототипа.

4. Вопросы к экзамену.

31.Оцените эффективность различных моделей в инженерном анализе.
32.Приведите пример многокритериального выбора в вашей специализации.
33.Обоснуйте выбор метода структурного синтеза для конкретной задачи.
34.Разработайте план внедрения инженерного решения на производстве.
35.Проанализируйте жизненный цикл технического объекта на примере.
36.Предложите метод улучшения эксплуатационных характеристик изделия.
37.Опишите процесс принятия решения в условиях неопределённости.
38.Приведите пример использования эвристических методов в инженерии.
39.Разработайте систему мониторинга инженерного проекта.
40.Оцените риски внедрения нового технологического процесса.

5. Вопросы к экзамену.

41.Предложите способ применения искусственного интеллекта в инженерном проектировании.
42.Как изменится роль инженера при колонизации Марса? Аргументируйте.
43.Опишите инженерные решения для устойчивого развития мегаполисов.
44.Какие технологии будущего окажут наибольшее влияние на инженерию?
45.Разработайте концепцию «умного» промышленного предприятия.
46.Как инженерия может решить глобальные экологические проблемы?
47.Предложите инновационный подход к обучению инженеров.
48.Какие этические dilemmas возникают в современной инженерии?
49.Опишите инженерные решения для посткризисного восстановления экономики.
50.Каким вы видите будущее инженерной профессии через 50 лет?

Заочная форма обучения, Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету.

1.Дайте определение современной инженерной деятельности.
2.Перечислите три ключевых исторических этапа развития инженерии.
3.Каковы требования к квалификации инженера согласно профстандартам?
4.Назовите основные области профессиональной деятельности инженера.
5.В чём заключается труд руководителя инженерного проекта?
6.Опишите этапы формирования инженерного коллектива.
7.Какие факторы влияют на принятие инженерных решений?
8.Как учитываются неопределённости при выборе технического решения?
9.Приведите пример инженерного решения с высокой степенью неопределённости.
10.Какие компетенции (Hard и Soft Skills) наиболее важны для современного инженера?

2. Вопросы к зачету.

11.Объясните значение термина «многокритериальность» в инженерии.
12.Какие методы используются для снижения рисков в инженерных проектах?
13.Как исторические инженерные школы повлияли на современные подходы?
14.В чём разница между инженерной и научной деятельностью?
15.Назовите три ключевых объекта профессиональной деятельности инженера.
16.Дайте определение инженерной деятельности с точки зрения системного подхода.
17.В чём разница между изобретательством и конструированием?
18.Перечислите основные критерии инженерности технического решения.
19.Опишите жизненный цикл технического объекта.
20.Как связаны инженерная деятельность и техническое творчество?

3. Вопросы к зачету.

21.Назовите три основные предметные области инженерной деятельности.
22.Какие виды инженерной деятельности относятся к исследовательским?
23.В чём особенность проектирования как вида инженерной деятельности?
24.Какова роль технологии в инженерной деятельности?
25.Приведите пример инженерного исследования в вашей специализации.
26.Какие методы используются в инженерном анализе?
27.Объясните термин «инженерное проектирование».
28.В чём заключается сущность эксплуатации технических объектов?
29.Назовите ключевые этапы инженерного конструирования.
30.Как оценивается эффективность инженерных решений?

4. Вопросы к зачету.

31.Какие типы неопределённостей встречаются в инженерной практике?
32.Объясните метод «дерева решений» для анализа рисков.
33.В чём опасность субъективизма при принятии инженерных решений?
34.Приведите пример многокритериальной задачи в вашей области.
35.Как эвристические методы помогают в принятии решений?
36.Какие математические модели используются для оптимизации решений?
37.В чём суть теории игр применительно к инженерным задачам?
38.Назовите три метода снижения неопределённости в проектах.
39.Как оцениваются риски в инженерных решениях?
40.Приведите пример инженерной задачи с высокой степенью неопределённости.

Заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену.

1.Сравните инженерную деятельность в индустриальную и цифровую эпохи.
2.Докажите необходимость математического моделирования в инженерии.

3.Объясните принцип «идеального конечного результата» в ТРИЗ.
4.Дайте определение параметрической оптимизации технических объектов.
5.В чём суть структурного синтеза в инженерии?
6.Назовите ключевые этапы проектного менеджмента.
7.Как организуется управление инженерными проектами?
8.Какие методы используются в инженерном анализе рисков?
9.Опишите роль эвристики в инженерном творчестве.
10.В чём разница между изобретательством и рационализацией?

2. Вопросы к эезамену.

11.Как оценивается эффективность инженерных решений?
12.Назовите основные виды моделей в инженерии.
13.Каковы критерии оценки качества инженерных моделей?
14.Объясните термин «имитационное моделирование».
15.В чём суть метода эталонных моделей?
16.Как применяется ТРИЗ в инженерной практике?
17.Какие эвристические приёмы наиболее эффективны в инженерии?
18.Назовите основные этапы принятия инженерных решений.
19.Как учитываются неопределённости в инженерных расчётах?
20.В чём особенность многокритериальных задач в инженерии?

3. Вопросы к экзамену.

21.Разработайте алгоритм выбора материала для детали при заданных условиях эксплуатации.
22.Проанализируйте инженерные ошибки на примере реального кейса (например, обрушение моста в Генуе).
23.Предложите метод оптимизации производственного процесса.
24.Составьте план управления рисками для инженерного проекта.
25.Разработайте этапы проектирования технического объекта.
26.Опишите методику расчёта надёжности технической системы.
27.Приведите пример использования ТРИЗ для решения технической проблемы.
28.Сравните различные методы параметрической оптимизации.
29.Предложите способ снижения неопределённости в инженерном проекте.
30.Разработайте стратегию тестирования инженерного прототипа.

4. Вопросы к экзамену.

31.Оцените эффективность различных моделей в инженерном анализе.
32.Приведите пример многокритериального выбора в вашей специализации.
33.Обоснуйте выбор метода структурного синтеза для конкретной задачи.
34.Разработайте план внедрения инженерного решения на производстве.
35.Проанализируйте жизненный цикл технического объекта на примере.
36.Предложите метод улучшения эксплуатационных характеристик изделия.
37.Опишите процесс принятия решения в условиях неопределённости.
38.Приведите пример использования эвристических методов в инженерии.
39.Разработайте систему мониторинга инженерного проекта.
40.Оцените риски внедрения нового технологического процесса.

5. Задание к экзамену.

41.Предложите способ применения искусственного интеллекта в инженерном проектировании.
42.Как изменится роль инженера при колонизации Марса? Аргументируйте.
43.Опишите инженерные решения для устойчивого развития мегаполисов.
44.Какие технологии будущего окажут наибольшее влияние на инженерию?
45.Разработайте концепцию «умного» промышленного предприятия.
46.Как инженерия может решить глобальные экологические проблемы?
47.Предложите инновационный подход к обучению инженеров.
48.Какие этические dilemmas возникают в современной инженерии?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Игошин, В. И. Логика с элементами математической логики : учебник / В.И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 418 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1856361. - ISBN 978-5-16-017468-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1856361 (дата обращения: 21.06.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / А. В. Пруцков, Л. Л. Волкова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 152 с. - ISBN 978-5-906818-74-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2038241 (дата обращения: 21.06.2026). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. znanium.com - Электронная библиотека

Ресурсы «Интернет»

1. https://e.lanbook.com/ - Библиотечный ресурс

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;

– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;

– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, https://www.garant.ru/

2 Консультант - правовая, https://www.consultant.ru/

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, https://elibrary.ru/

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специлитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.
Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория
109эл
MI 3121H измеритель сопротивления изоляции и целостности электрич. цепей (2,5кВ) - 0 шт.
батарея "Старт БС-1" - 0 шт.
киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.
компьютер Intel Core i3/500Gb/2GB/21,5" - 0 шт.
Компьютер персональный Aquarius Pro W60 S85 - 0 шт.
кондиционер CS-YW9MKD с установкой - 0 шт.
ПЧВ102-1К5-В Овен Преобразователь частоты векторный - 0 шт.
реле TTI - 0 шт.
СПК 105 Овен Панель оператора программируемая (панельный контроллер) - 0 шт.
СПК207-220.03.00-CS-WEB Овен Панельный программир. лог. контроллер, Web-visu - 0 шт.
стенд проверки парам.УВТЗ-5М - 0 шт.
тепловизионный комплект - 0 шт.
термообразователь - 0 шт.
токовые клещи АТК-2209 - 0 шт.
трибуна мультимедийная - 0 шт.
эл.газоанализатор Капе 400 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)