



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Согласовано:
Руководитель ОП

Чуднова О.А.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Инноватики, качества,
стандартизации и сертификации
Шкарина Т.Ю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Обоснование и принятие инженерных решений

27.03.01 Стандартизация и метрология
профиль «Стандартизация и сертификация»
Очная форма подготовки

курс 4 семестр 8
лекции 11 час.
практические занятия 22 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 8 /пр. 12 /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 33 час.
в том числе с использованием МАО 20 час.
самостоятельная работа 75 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество)
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет 8 семестр
экзамен семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 10.03.2016 № 12-13-391

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инноватики, качества, стандартизации и сертификации, протокол № 1 от « 05 » сентября 2016 г.

Заведующий (ая) кафедрой Шкарина Т.Ю.
Составитель (ли): доцент, к.ф.-м.н. Чуднова О.А.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

«Обоснование и принятие инженерных решений»

Дисциплина предназначена для бакалавров направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, профиль «Стандартизация и сертификация».

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (11 часов), практические занятия (22 часа) и самостоятельная работа студента (75 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе, в 8 семестре.

Дисциплина реализуется на основе знаний, полученных в рамках реализации дисциплин: «Метрология», «Организация и нормативно-правовые основы документационного обеспечения в области стандартизации и сертификации», «Стандартизация и сертификация продукции и услуг», «Стандартизация и сертификация», «Основы технического регулирования» и «Международные принципы стандартизации».

Цель: формирование компетенций в области решения нестандартных задач, развитие творческого потенциала и овладение методологией поиска новых решений с учетом их дальнейшей коммерциализации.

Задачи:

- изучить понятийный аппарат в области принятия инженерных решений;
- обучение поисковым методам, позволяющим находить новые решения (новации);
- рассмотреть модели и методы принятия инженерных решений;
- получить навыки оценки качества и эффективности исполнения принятых решений.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

– способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенций	
ПК-22 , способностью принимать участие в создании условий и инструментов для предприятий инновационной сферы, позволяющих обеспечить прохождение подтверждения соответствия, ориентированных на новые конкурентоспособные продукты(услуги) или процессы высокого качества и безопасности требованиям действующим на мировом рынке и стране	знает	Основы формирования документов в рамках принятия инженерных решений
	умеет	Использовать методы принятия инженерных решений в условиях дефицита информации и рисков;
	владеет	Способностью проводить технико-экономическое обоснование инженерных решений ; разрабатывать план / программу по управлению и принятию инженерных решений.
ПК-23 , способностью принимать участие в разработке мероприятий по предотвращению выпуска продукции, производства работ/услуг, не соответствующих установленным требованиям	знает	организации и порядка проведения актуализации фонда стандартов и других нормативных документов
	умеет	проводить анализ фонда стандартов и НД; анализировать состояние и динамику изменения фонда стандартов и нормативных документов по управлению нововведениями
	владеет	отслеживания и актуализации фонда стандартов и НД; организации мероприятий по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации нововведений и определения стоимости создания таких документов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Обоснование и принятие инженерных решений» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, кейс - задача, расчетно-графическая работа.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Особенности современной инженерной деятельности (1 час)

проведение НИОКР; подготовка, организация и его сопровождение в течение всего жизненного цикла проекта. Правильная организация ИП и верная оценка его стратегической перспективы и инвестиционного анализа значительно уменьшает риск получения отрицательного результата в процессе его проведения.

Тема 2. Этапы инженерной деятельности (1 час)

Жизненный цикл технических систем: стадии; новация (новшество) и инновация; преобразование новшества в инновацию: этапы инновационной деятельности. Инновационный инжиниринг как разработка и обоснование технических новаций.

Тема 3. Методы поиска инженерных решений (2 час)

- методы случайного поиска;
- методы функционально-структурного исследования объектов;
- методы логического поиска;
- проблемно ориентируемые методы.

Тема 4. Методы проектирования технических новаций (3 час)

Классификация эвристических методов поиска технических новаций: ненаправленные, направленные; групповые, индивидуальные; систематические, несистематические.

Общие принципы синтеза ТС на основе системного подхода. Обобщенная схема решения задачи синтеза ТР. Элементная база ТС. Синтез новых ТР на уровне функциональных единиц. Синтез новых ТР исходя из закономерностей развития ТС

Основы выявления и разрешения технических противоречий в сложных ТС

Понятие о противоречиях в ТС. Техническое противоречие. Физическое противоречие. Формулы описания противоречий. Узловой параметр. Метод выявления противоречий. Системные модели выявления и разрешения противоречий: формирование исходных целей проектирования; формирование множества противоречивых целей; определение конкретной иерархической структуры; определение узловых параметров для

противоречивых целей; определение узловых подсистем; разрешение противоречия; выбор технического решения. Объекты с парными свойствами.

Методика выявления технических противоречий в ТС. Основные способы разрешения противоречий. Связи видов узловых объектов, требований, предъявляемых к ним и способов разрешения технических противоречий. Стандартные способы разрешения противоречий в ТРИЗ.

Тема 5. Принятия инженерных решений в условиях дефицита информации и рисков (2 час)

Организационно-экономические условия и предпроектное обоснование инженерных решений. Формирование инвестиционного замысла. Исследование инвестиционных возможностей стратегии проекта или корпоративные стратегии и рамки проекта;

Проблемная ситуация: системная модель, этапы анализа. Описание проблемной ситуации. Выявление недостатков. Формирование списка требований к ТС.

Дерево целей проектирования. Методика формирования дерева целей. Связи целей проектирования с функциями, структурами ТС и планированием действий разработчика.

Тема 6. Структура технико-экономического обоснования инженерных решений (2 час)

Оценка технико-экономической эффективности новых технических решений в сложных ТС. Оценка технико-экономической эффективности новых технических решений.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (22 час.)

Занятие 1. Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач. (3 час.) круглый стол

1. Методы и приемы активизации творческого мышления
2. Мозговой штурм
3. Метод фокальных объектов
4. Метод фантограмм
5. Метод синквейна
6. Матрица идей Г.Буша

7. Причинно-следственный анализ при недостаточных начальных условиях и построение альтернативных задач.

Занятие 3. Законы развития технических систем (2 час.)

1. Основное понятие. Этапы развития технических систем. Модели и моделирование. S-образная кривая

2. Закон полноты частей системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.

3. Законы развития технических систем по Г.С. Альтшуллеру. Законы развития технических систем по Е.П. Балашову. Законы развития технических систем по А.И. Половинкину.

Занятие 3. Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем. (3 час.)

1. Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция, пути повышения идеальности и факторы расплаты.

2. Идеальный конечный результат.

3. Неравномерное развитие ТС – результат относительно неравномерного (по отношению друг к другу) развития ее элементов.

Занятие 4. Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций. (2 час.)

1. Противоречия – основное понятие. Виды противоречий: административное, техническое, физическое

2. Приёмы в решении изобретательских задач. Матрица Альтшуллера.

3. Вепольный анализ

Занятие 5. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) (5 час.). деловая игра

1. Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ

2. История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ

Занятие 6. Эффективность технических систем (2 час.)

1. Показатели и критерии эффективности
2. Теория игр и принятие решений.
3. Критерии Сэвиджа, Гурвица, Вальда.
4. Принцип наибольшего гарантированного результата.
5. Эффективность по Парето

Занятие 7. Организация процесса выполнения проектов разных типов (2 час.)

1. Составление плана работ, Ранжирование поставленных задач.
 2. Составление карт процесса работы по инновационным проектам (составление дорожных карт).
 3. Сравнительная оценка исследуемых объектов.
 4. Бенчмаркинг, отработка основных этапов его проведения.
- Практика по переносу свойств конкурирующих объектов.

Занятие 8. Методика оценки инновационного потенциала и экономической эффективности инновационных проектов. (3 час.).

1. Учет факторов инфляции, неопределенности и риска при оценке инновационных потенциалов и эффективности инновационных проектов.
2. Формирование и оценка инновационного портфеля.
3. Обоснование стратегии инновационной деятельности

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Занятие 1.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	1-3, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
2.	Занятие 2.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	4-9, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
3.	Занятие 3.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	10-12, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
4.	Занятие 4.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	13-15, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
5.	Занятие 5	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	16-18, отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
6.	Занятие 6.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	19-20, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-10</i>	
7.	Занятие 7.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	21-25, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			владеет	ПР-10	
8.	Занятие 8.	ПК-22 ПК-23	знает	УО-4	26-29, Отчет
			умеет	ПР-7	
			владеет	ПР-15	
<i>УО-4 Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты</i> <i>ПР-7 Конспект</i> <i>ПР-10 Деловая игра</i> <i>ПР-15 Творческое задание</i>					

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Строщков, В. П. Особенности взаимодействия с институтами развития при управлении инновационными проектами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Строщков. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 132 с. — 978-5-7996-1400-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66571.html>

2. Иванилова, С. В. Управление инновационными проектами [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / С. В. Иванилова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 188 с. — 978-5-394-02895-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66843.html>

3. Лапин, Н. И. Теория и практика инноватики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Лапин. — Электрон. текстовые данные. — М. :

Логос, Университетская книга, 2012. — 328 с. — 978-5-98704-319-0. —
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9085.html>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

4. . Петров. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс] : уровень 3. (ТРИЗ от А до Я) / В. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2018. — 220 с. — 978-5-91359-268-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80567.html>

5. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учеб. пособие / Н.А. Шпаковский. — 2-е изд., стереотип. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/999946>

6. Литвиненко, А.М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Литвиненко, В.Л. Бурковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105984>. — Загл. с экрана.

7. Петров В.М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ [Электронный ресурс] : учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В.М. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 500 с. — 978-5-91359-207-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64933.html> (дата обращения: 01.09.2018)

8. Теория и практика решения технических задач : учебное пособие для вузов / А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова. – Москва : Форум, : [Инфра-М], 2016. – 383 с. (2 экз.) - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:808720&theme=FEFU>

9. Н. А. Шпаковский ТРИЗ. Практика целевого изобретательства : [учебное пособие] / Н. А. Шпаковский, Е. Л. Новицкая. – Москва : Форум, 2015. – 335 с. (3 экз.) — Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795513&theme=FEFU>

10. Тимофеева, Ю.Ф. Основы творческой деятельности (эврика, триз) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Ф. Тимофеева. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2012. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30357>

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ Р ИСО 10014-2008 Менеджмент организации. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества. – Дата введения 2009-12-01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200068728/> (дата обращения: 01.09.2017)

2. ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001. – Дата введения 2005-07-01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200039940> (дата обращения: 01.09.2017)
3. ГОСТ Р 51814.2 - 2001 Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов. – Дата введения 2002-01-01 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200026562> (дата обращения: 01.09.2017)
4. ГОСТ Р 52380.2-2005 Руководство по экономике качества. Часть 2. Модель предупреждения, оценки и отказов. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200041159> (дата обращения: 01.09.2017)
5. ГОСТ Р 52380.1-2005 Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процесс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200041158> (дата обращения: 01.09.2017)
6. ГОСТ Р 51901.5-2005 (МЭК 60300-3-1:2003) Менеджмент риска. Руководство по применению методов анализа надежности (с Поправкой)– введ. 01-02-2006 – Стандартиформ. – 62с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200041156/> (дата обращения: 01.09.2017)
7. ГОСТ Р 52806-2007 Менеджмент рисков проектов. Общие положения. – Дата введения 2010-01-01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200073589> (дата обращения: 01.09.2017)
8. ГОСТ Р 51901.13-2005 Менеджмент риска. Анализ дерева неисправностей – введ. 01-09-2005 – Стандартиформ. –27с.
9. ГОСТ Р 51901.14-2007 (МЭК 61078:2006) Менеджмент риска. Структурная схема надежности и булевы методы. – Дата введения 2008-09-01 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200065647> (дата обращения: 01.09.2017)
10. ГОСТ Р 51901.12-2007 (МЭК 60812:2006) Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов – Дата введения 2008-09-01 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200065647> (дата обращения: 01.09.2017)
11. ГОСТ Р 51901.21-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения. – Дата введения 2013-12-01 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200100074> (дата обращения: 01.09.2017)

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. Петров, В. Структурный вещественно-полевой анализ / В. Петров [электронный ресурс] : [trizland] – Режим доступа : URL: <http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/vepol.pdf>

2. Жуков Р.Ф., Петров В.М. Современные методы научно-технического творчества (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – с.57-74. [электронный ресурс] : [trizland] – Режим доступа : URL: <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=105>

3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. – Новосибирск : Наука, 1986 г.

4. КонсультантПлюс – законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. (www.consultant.ru/)

5. Молодой учёный - Ежемесячный научный журнал (<http://moluch.ru/>)

6. eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека (elibrary.ru/)

7. Naked Science – научно-популярный портал (<https://naked-science.ru/>)

8. ТРИЗ. Центр Креативных Технологий– [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.inventech.ru/pub/methods/triz/>

9. ТРИЗЛАНД – [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.trizland.ru/>

10. Альтшуллер– [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://www.altshuller.ru/altshuller_main/

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры инноватики, качества, стандартизации и сертификации, ауд. Е935	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Указания по работе во время– Круглого стола:

Преимущество: системное, проблемное обсуждение проблемы с разных сторон.

Принцип проведения:

1. Предварительная самостоятельная подготовка к теме круглого стола, по представленным перечнем вопросов.
2. Краткое вводное слово преподавателя.
3. Уточнение порядка и характера работы.
4. Ответы по существу поставленных вопросов.
5. Заслушивание мнения выступающих из аудитории.
6. Нахождение истины в ходе дискуссионного обсуждения

Рекомендации по работе с литературой

Для подготовки к лекции-дискуссии необходимо изучить литературу, по теме вынесенную на лекцию. Для лучшей ориентации во время лекции составьте конспект. Правила составления конспекта следующие:

1. Прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные термины;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана;
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Рекомендации по подготовке к зачету;

Принцип проведения:

1. Регулярное посещение всех учебных занятий в течение всего семестра.
2. При подготовке непосредственно к зачету просмотреть весь материал по дисциплине.
3. Отметить трудные вопросы и разобрать их, если непонятно прийти на консультацию с преподавателем.
4. Подготовить проекты ответов на предоставленный список вопросов – это позволит систематизировать знаний по данному предмету.
5. Явиться на зачет.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория инновационного проектирования, ауд. Е 636-б	Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB
Компьютерный класс, Ауд. 935	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине **Обоснование и принятие инженерных решений**

27.03.01 Стандартизация и метрология
профиль «Стандартизация и сертификация»
Очная форма подготовки

Владивосток
2016

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	По графику учебного процесса	Систематизация данных по несоответствиям	19 час	конспекты
2.	По графику учебного процесса	Систематизация данных по анализу состояния готовности организации к инновациям	19 час	конспект
3.	По графику учебного процесса	Систематизация данных по анализу средств и методов управления инновационными проектами	20 час	
всего			58 час	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа предполагает работу магистранта в библиотеке с использованием предлагаемой к изучению литературы. Систематизация материала может проводиться в виде конспектов, интеллектуальных карт, табличном варианте и другими способами, удобными для магистранта.

Методические указания к написанию конспекта

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к конспекту:

1. Тема изучаемого материала,
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, формул, стандартов и т.д.,

3. Заключение по пройденному материалу,
4. Список использованных источников.

Конспект должен содержать исходные данные источника, конспект которого составлен.

В нём должны найти отражение основные положения текста. Объём конспекта не должен превышать одну треть исходного текста. Текст может быть как научный, так и научно-популярный.

Сделайте в вашем конспекте широкие поля, чтобы в нём можно было записать незнакомые слова, возникающие в ходе чтения вопросы.

Соблюдайте основные правила конспектирования:

1. Внимательно прочитайте весь текст или его фрагмент – параграф, главу.
2. Выделите информативные центры прочитанного текста.
3. Продумайте главные положения, сформулируйте их своими словами и запишите.
4. Подтвердите отдельные положения цитатами или примерами из текста.
5. Используйте разные цвета маркеров, чтобы подчеркнуть главную мысль, выделить наиболее важные фрагменты текста.

Конспект – это сокращённая запись информации. В конспекте, как и в тезисах, должны быть отражены основные положения текста, которые при необходимости дополняются, аргументируются, иллюстрируются одним или двумя самыми яркими и, в то же время, краткими примерами.

Конспект может быть кратким или подробным. Он может содержать без изменения предложения конспектируемого текста или использовать другие, более сжатые формулировки.

Конспектирование является одним из наиболее эффективных способов сохранения основного содержания прочитанного текста, способствует формированию умений и навыков переработки любой информации. Конспект необходим, чтобы накопить информацию для написания более сложной работы (коллоквиум, проект).

Виды конспектов: плановый, тематический, текстуальный, свободный.

Плановый конспект составляется на основе плана статьи или плана книги. Каждому пункту плана соответствует определенная часть конспекта.

Тематический конспект составляется на основе ряда источников и представляет собой информацию по определенной проблеме.

Текстуальный конспект состоит в основном из цитат статьи или книги.

Свободный конспект включает в себя выписки, цитаты, тезисы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **Обоснование и принятие инженерных решений**

27.03.01 Стандартизация и метрология
профиль «Стандартизация и сертификация»
Очная форма подготовки

Владивосток
2016

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенций	
ПК-22, способностью принимать участие в создании условий и инструментов для предприятий инновационной сферы, позволяющих обеспечить прохождение подтверждения соответствия, ориентированных на новые конкурентоспособные продукты(услуги) или процессы высокого качества и безопасности требованиям действующим на мировом рынке и стране	знает	Основы формирования документов в рамках принятия инженерных решений
	умеет	Использовать методы принятия инженерных решений в условиях дефицита информации и рисков;
	владеет	Способностью проводить технико-экономическое обоснование инженерных решений ; разрабатывать план / программу по управлению и принятию инженерных решений.
ПК-23, способностью принимать участие в разработке мероприятий по предотвращению выпуска продукции, производства работ/услуг, не соответствующих установленным требованиям	знает	организации и порядка проведения актуализации фонда стандартов и других нормативных документов
	умеет	проводить анализ фонда стандартов и НД; анализировать состояние и динамику изменения фонда стандартов и нормативных документов по управлению нововведениями
	владеет	отслеживания и актуализации фонда стандартов и НД; организации мероприятий по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации нововведений и определения стоимости создания таких документов

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Занятие 1.	ПК-22 ПК-23	знает	УО-4	1-3, Отчет
умеет	ПР-7				
владеет	ПР-15				
2.	Занятие 2.	ПК-22 ПК-23	знает	УО-4	4-9, Отчет

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
3.	Занятие 3.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	10-12, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
4.	Занятие 4.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	13-15, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
5.	Занятие 5	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	16-18, отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
6.	Занятие 6.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	19-20, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-10</i>	
7.	Занятие 7.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	21-25, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-10</i>	
8.	Занятие 8.	ПК-22 ПК-23	знает	<i>УО-4</i>	26-29, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
<i>УО-4 Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты</i> <i>ПР-7 Конспект</i> <i>ПР-10 Деловая игра</i>					

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
<i>ПР-15 Творческое задание</i>				

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Определяющая роль научных исследований и разработок в развитии инженерных решений и предприятия.
2. Сущность научно-технического прогресса, особенности современного этапа научно-технического развития инженерных решений.
3. Основные направления и эффективность НТП.
4. Научно-технический потенциал РФ
5. Научно-технический потенциал инженерных решений и предприятия
6. Основные понятия инноватики: новшество, инновация, научно-техническая инновация, продуктовые инновации, инновации-процессы на основе инженерных решений.
7. Результаты научно-технической деятельности (открытия, изобретения, ноу-хау и др.)
8. Место инженерных решений в инновационном процессе предприятия
9. Инновационный менеджмент: понятие, объекты управления, функции, уровни.
10. Жизненный цикл товара и научно-техническая подготовка производства на основе инженерных решений.
11. Инвестирование инновационной деятельности на основе инженерных решений.
12. Инновационный проект, оценка реализуемости научно-технического проекта на основе анализа инженерных решений.

13. Классификация проектных рисков.
14. Классификация НИОКР.
15. Этапы НИР.
16. Масштаб научных работ, состав и функции научно-технических кадров на этапах инженерных решений.
17. Организационные формы инновационной деятельности на этапе инженерных решений.
18. Эволюционное становление современных принципов управления инновациями на основе инженерных решений.
19. Организация патентно-лицензионной деятельности на основе инженерных решений.
20. Стратегия и планы, их взаимосвязь с инновационной стратегией предприятия развивающего инженерные решения.
21. Трудоемкость, факторы, влияющие на определение затрат труда в сфере создания научно-технической продукции путем совершенствования инженерных решений.
22. Оценка сложности и новизны исследований и разработок инженерных решений.
23. Методы планирования инновационных процессов (план-график, линейный график, сетевой график)
24. Порядок построения сетевого графика
25. Анализ и оптимизация сетевого графика
26. Виды эффекта от внедрения новшеств, эффективность, требования, предъявляемые к системе экономических и финансовых показателей
27. Смета затрат
28. Методики определения экономической эффективности новой техники
29. Описание методики технико-экономической оценки инженерных решений.
30. Оптимизация технических решений в процессе проектирования новой техники и, связанные с ней экономические эффекты.

31. Цель и виды технико-экономического анализа конструкторских решений.
32. Качество, технический уровень и конкурентоспособность проектируемого изделия
33. Методы определения показателей качества продукции
34. Методы прогнозирования себестоимости
35. Оценка качества на основе сравнения технико-эксплуатационных показателей
36. Функционально-стоимостной анализ при проектировании новой техники
37. Цель и задачи технико-экономического анализа технологических решений
38. Технико-экономические показатели, характеризующие качество технологических процессов
39. Факторы, влияющие на технико-экономические показатели технологических процессов
40. Функционально-стоимостной анализ технологического процесса
41. Графическое сопоставление двух вариантов процессов по их технологической себестоимости
42. Применение экспертных методов при технико-экономическом обосновании новой техники.

Критерии выставления оценки

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«отлично» / «зачтено»	оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

85-75	«хорошо» / «зачтено»	оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	«удовлетворительно» / «зачтено»	оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«неудовлетворительно» / «не зачтено»	оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущей аттестации

Кейс-задача

Задача 1. Авиадвигатели. Перед конструкторским бюро А.Н.Туполева была поставлена задача создания к концу 50-х годов нового пассажирского самолета на 170 мест с большой дальностью полета. Для этого потребовалось авиадвигатели на суммарную мощность 50 тыс. л.с. У самого мощного из имеющихся в СССР двигателей ТВ-2 было всего 6 тыс. л.с. Как быть? Это типичное ПП.

Задача 2. Скорость судна. Необходимо увеличить скорость судна, а как - неизвестно.

Задача 3. Мощный двигатель. Хочется, чтобы автомобиль имел более мощный двигатель.

Задача 4. Кастрюля. Можно обжечься, когда берешь горячую кастрюлю с плиты. Как устранить этот недостаток?

Задача 5. создания нормальных условий жизнедеятельности экипажа кабина самолета выполняется герметичной. На случай ее разгерметизации самолет снабжается определенным запасом кислорода, который под давлением накачивается в тяжелые стальные баллоны. Таких баллонов требуется несколько десятков, самолет при этом утяжеляется. Как быть? Сформулируем для данной задачи цепочку противоречий и разберем логику АРИЗ.

Задача 6. Пусть для задачи выбора университета Мартином и Джейн установлены следующие значения весовых коэффициентов.

$$p = 0,5, q = 0,5,$$

$$p_1 = 0,17, p_2 = 0,83,$$

$$p_{11} = 0,129, p_{12} = 0,277, p_{13} = 0,594,$$

$$p_{21} = 0,545, p_{22} = 0,273, p_{23} = 0,182,$$

$$q_1 = 0,3, q_2 = 0,7,$$

$$q_{11} = 0,2, q_{12} = 0,3, q_{13} = 0,5,$$

$$q_{21} = 0,5, q_{22} = 0,2, q_{23} = 0,3.$$

Основываясь на этой информации, оцените с помощью комбинированных весов каждый из трех университетов.

Задание: заполнить проектную документацию на определение и контроля показателей и критериев эффективности функционирования систем (каждому студенту выдается свой индивидуальный процесс).. Согласно

- a. ГОСТ Р 51901.21-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения
- b. ГОСТ Р 51901.22-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения
- c. ГОСТ Р 51901.23-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска
- d. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска

Критерии оценки

✓ отлично— если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по

сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчётливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ хорошо – знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ удовлетворительно – фрагментные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ Неудовл. – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе

Составитель _____ О.А. Чуднова

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.