ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Телегин А. И.
Пользователь: teleginai
Дата подписания: 18.11.2019

А. И. Телегин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2058

дисциплины ДВ.1.10.01 Конструирование и изобретательство
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Ракетные транспортные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экономика, финансы и финансовое право

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

Зав.кафедрой разработчика,
к.экон.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Пастухова О. Н.
Пользователь: pastukhovaon
Дата подписания: 16.10.2019

О. Н. Пастухова

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Будашевский В. Г.
Пользователь: budashevskiivg
Дата подписания: 16.10.2019

В. Г. Будашевский

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.юрид.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соловьев С. Г.
Пользователь: solovevsg
Дата подписания: 12.11.2019

С. Г. Соловьев

Зав.выпускающей кафедрой
Прикладная математика и ракетодинамика
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Киселев В. И.
Пользователь: kiselevvi
Дата подписания: 12.11.2019

В. И. Киселев

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Глобальная цель - показать студенту комплекс задач, решаемых в процессе разработки технических объектов, привить вкус к системному мышлению; дать материал для самооценки своих способностей в проектно-конструкторской деятельности; дать представление о передовых методах разработки конкурентоспособных изделий; эскизных, технических и рабочих проектах сложных изделий; обеспечении соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, требованиям экономичной технологии.

Краткое содержание дисциплины

Проектные стадии разработки изделия. Основные понятия (проект, конструкция, изделие, проектирование, конструирование, технологичность, техническое решение). Конструкторские документы и требования к их выполнению. Разработка технических требований. Обеспечение качества конструкторских работ. Моделирование, анализ и расчеты при конструировании. Организация конструкторского труда. Эволюция технических объектов. Законы развития техники. Методы активизации инженерного творчества. Психологические методы. Методы систематизации перебора вариантов. Эвристические методы. Функционально-стоимостной анализ (ФСА): сущность, история, принципы. Цели, этапы и их содержание Основные понятия теории систем Структурный анализ объекта. Функциональный анализ объекта. Стоимостной анализ. Параметрический, потоковый, диагностический анализ, анализ на соответствие законам развития систем. Функционально-идеальное моделирование (ФИМ). Прогнозирование по результатам ФСА. Построение причинно-следственной сети нежелательных эффектов. Формулирование и решение изобретательских задач. Составление и подача заявки на выдачу патента на изобретение. Особенности формулы изобретения. Правила составления, подачи и рассмотрения заявок на официальную регистрацию программ для ЭВМ и баз данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать:методы профессионального решения стандартных задач на основе информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
	Уметь:применять методы и модели профессионального анализа и решения типовых задач, используя необходимые информационные технологии и средства
	Владеть:методами, приемами и средствами решения типовых задач
ПК-11 способностью обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов на полезные модели,	Знать:методы обработки и анализа результатов НИР, выявлять новизну решений, представлений материалов для оформления патентов, готовить материалы технических отчетов и научных статей

готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты	Уметь:применять методы и методики анализа результатов НИР, их патентоспособности, оформления материалов технических отчетов и научных статей
	Владеть:методами и методиками анализа результатов проектно-исследовательских работ, выявления их патентоспособности, оформления материалов технических отчетов и научных статей
ПСК-1.5 способностью проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг	Знать:методы технико-экономического и маркетингового анализа объектов и услуг
	Уметь:применять методы технико-экономического и маркетингового анализа специальной техники и услуг
	Владеть:методами и методиками специального технико-экономического и маркетингового анализа специальной техники и услуг

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.16 Детали машин и основы конструирования, ДВ.1.07.02 Методы решения задач проектирования ЛА

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	60	60
Выполнение расчётно-графической работы:Формулировка проблемы - описание функций назначения Т.О. - анализ надсистемы - составление списка требований к Т.О. - формулировка критериев качества	35	35

Структурно - функциональный анализ прототипа - конструктивно-функциональная схема (КФС) - потоковая функциональная схема (ПФС) Выявление и формулирование недостатков прототипа Формулировка целей совершенствования Выявление и разрешение противоречий Синтез структуры нового Т.О. Анализ и обоснование выбранного варианта		
Подготовка к экзамену	25	25
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы конструирования: Проектные стадии разработки изделия. Конструкторские документы. Организация конструкторского труда. Эволюция технических объектов. Законы развития техники.	14	10	4	0
2	Методические основы конструирования и изобретательства: Методы активизации инженерного творчества. Функционально-стоимостной анализ. Основные понятия теории систем. Структурный анализ объекта. Функциональный анализ объекта. Стоимостной анализ. Функционально-идеальное моделирование (ФИМ).	24	16	8	0
3	Изобретение, основы: Формулирование изобретательских задач. Решение изобретательских задач. Составление и подача заявки на выдачу патента на изобретение.	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Проектные стадии разработки изделия. Основные понятия (проект, конструкция, изделие, проектирование, конструирование, технологичность, техническое решение).	2
2	1	Конструкторские документы и требования к их выполнению Разработка технических требований. Обеспечение качества конструкторских работ	2
3-4	1	Моделирование, анализ и расчеты при конструировании. Организация конструкторского труда	4
5	1	Эволюция технических объектов. Законы развития техники.	2
6	2	Методы активизации инженерного творчества. Психологические методы. Методы систематизации перебора вариантов. Эвристические методы	2
7	2	Функционально-стоимостной анализ (ФСА): сущность, история, принципы. Цели, этапы и их содержание	2
8	2	Основные понятия теории систем	2
9	2	Структурный анализ объекта.	2
10	2	Функциональный анализ объекта.	2
11-12	2	Стоимостной анализ. Параметрический, потоковый, диагностический анализ, анализ на соответствие законам развития систем.	4
13	2	Функционально-идеальное моделирование (ФИМ). Прогнозирование по результатам ФСА.	2
14	3	Построение причинно-следственной сети нежелательных эффектов.	2

15	3	Формулирование и решение изобретательских задач.	2
16	3	Составление и подача заявки на выдачу патента на изобретение. Особенности формулы изобретения. Правила составления, подачи и рассмотрения заявок на официальную регистрацию программ для ЭВМ и баз данных.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Нормирование точности размеров в машиностроении. Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей	2
2	1	Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей (шероховатость поверхности). Построение компонентной и структурной модели конструкции	2
3	2	Описание связей элементов. Формулирование функций. Построение матрицы функций технического объекта	2
4	2	Ранжирование функций. Нежелательные эффекты. Выявление противоречий в технических объектах. Обострение противоречий.	2
5	2	Использование приемов устранения технических противоречий для решения изобретательских задач. Функционально-идеальное моделирование (свертывание) технических систем.	2
6	2	Вепольный анализ технических систем. Правила преобразования веполей.	2
7	3	Формулирование изобретательских задач. Применение стандартов для решения изобретательских задач. АРИЗ	2
8	3	Конструкторская проработка технических решений, полученных по результатам ФСА изделия. Оформление заявки на выдачу патента на изобретение.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчётно-графической работы:Формулировка проблемы - описание функций назначения Т.О. - анализ надсистемы - составление списка требований к Т.О. - формулировка критериев качества Структурно - функциональный анализ прототипа - конструктивно-функциональная схема (КФС) - потоковая функциональная схема (ПФС) Выявление и формулирование недостатков прототипа Формулировка целей совершенствования Выявление и разрешение противоречий Синтез структуры нового Т.О. Анализ и обоснование выбранного варианта	Основная и доп. лит-ра (ПУМД, ЭУМД - все)	35

Подготовка к экзамену	Все источники ПУМД, ЭУМД	25

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Кейс-стади	Практические занятия и семинары	Практические аудиторные занятия по разделу 3	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Практические занятия проводятся в интерактивной форме и составляют 50% аудитор-ных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% аудиторных занятий.	Дисциплина конструирование и изобретательство состоит из 14 разделов. При изучении каждого раздела преподавателем указывается связь с предыдущими по времени изучения разделами. А также подчеркивается связь основанных понятий с другими науками: технология производства ракет, проектирование конструкций РКТ из композиционных материалов, технология производства ракет, проектирование систем теплозащиты и термо-регулирования

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	экзамен	1-73
Все разделы	ПК-11 способностью обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов на полезные модели, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты	экзамен	1-73
Все разделы	ПСК-1.5 способностью проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг	экзамен	1-73
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные	Расчетно-	Все задания

	задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	графическая работа	
Все разделы	ПК-11 способностью обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов на полезные модели, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты	Расчетно-графическая работа	Все задания
Все разделы	ПСК-1.5 способностью проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг	Расчетно-графическая работа	Все задания
Все разделы	ПК-11 способностью обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов на полезные модели, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты	Бонусное задание	Утвержденный перечень мероприятий
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Контрольная точка посещаемости	После освоения всех разделов
Все разделы	ПК-11 способностью обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представлять материалы для оформления патентов на полезные модели, готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты	Контрольная точка посещаемости	После освоения всех разделов
Все разделы	ПСК-1.5 способностью проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг	Контрольная точка посещаемости	После освоения всех разделов
Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Опрос	1-11
Все разделы	ПСК-1.5 способностью проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг	Опрос	1-11

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания

экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %
Расчетно-графическая работа	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждую расчет-но-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Бонусное задание	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05 .2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	Зачтено: +15 % за победу в олимпиаде международного уровня +10 % за победу в олимпиаде российского уровня +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде. Не зачтено: -
Контрольная точка посещаемости	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0. Вес мероприятия - 1, максимальный балл - 8.	
Опрос	Собеседование осуществляется на последнем семинарском занятии, посвященном данной теме. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	Вопросы к экзамену: 1. Что такое размер, действительный размер, истинный размер, измеренный размер? 2. Что такое предельные и номинальные размеры? 3. Понятие допуска. 4. Связь допуска с точностью изготовления и экономикой производства. 5. Какие элементы называются отверстием и валом? 6. Что такое интервалы размеров? 7. Зачем задаются интервалы размеров? 8. Перечислите случаи применения посадок в системе вала. 9. Особенности нормирования точности угловых размеров. 10. Что такое отклонение формы? 11. Определение прилегающей плоскости, прилегающего цилиндра. 12. Виды отклонений формы. 13. Условные знаки отклонений формы, используемые на чертежах. 14. Что такое отклонение расположения? 15. Виды отклонения расположения и знаки, используемые для указания допуска на чертежах. 16. Что такое допуск в диаметральном и радиусном выражениях? 17. Определение позиционного отклонения. 18. Что такое зависимый допуск? 19. В каких случаях назначается зависимый допуск? 20. Виды нормируемых суммарных допусков, имеющих отдельные знаки для указания до-пуска на чертеже. 21. На какие эксплуатационные свойства поверхностей элементов деталей влияют поверхностные неровности? 22. Что называют шероховатостью поверхности? 23. Перечислите параметры, используемые для нормирования требований к поверхностным неровностям. 24. В чем суть системного подхода в ФСА. 25. В чем суть структурно-функционального подхода в ФСА. 26. В чем суть стоимостного подхода в ФСА. 27. Дайте определение понятия "система". 28. Что такое надсистема, подсистема? 29. Назовите основные типы систем. 30. Что такое система типа "устройство"? 31. Что такое система типа "процесс"? 32. Раскройте сущность признаков системы (структурность, функциональность, системное свойство). 33. Что такое функция? 34. Что такое носитель функции? 35. Что такое объект функции? 36. Основные признаки главной функции

	системы. 37. Что такое дополнительные функции системы? 38. Что такое вредная функция? 39. Что такое нейтральная функция? 40. Дайте определение основной функции. 41. Дайте определение вспомогательной функции. 42. Что такое параметр функции? 43. В чем сущность иерархичности систем. 44. В чем состоит роль системного оператора в анализе систем. 45. Назовите этапы ФСА. 46. Раскройте основное содержание работ на этапах ФСА: подготовительном, информационном, аналитическом, творческом, исследовательском, рекомендательном, внедренческом. 47. В чем суть структурного анализа объекта? 48. В каком виде строятся компонентная, структурная модели объекта? 49. Как проводится анализ связей в структурной модели? 50. Как проводится функциональный анализ объекта? 51. Изложите правила формулирования функций объектов. 52. Как выявляется и формулируется главная функция объекта? 53. Как определяется уровень выполнения функций? 54. Дайте понятие недостаточного, нормального и избыточного ресурса функции. 55. Как определяется ранг функции? 56. Каковы правила ранжирования функций? 57. Дайте характеристику основных видов нежелательных эффектов. 58. В каком виде представляются функциональные модели объекта? 59. Что такое генетический анализ системы? 60. В чем смысл анализа объекта на соответствие законам развития систем (ЗРС)? 61. В чем суть стоимостного анализа объекта ФСА? 62. Как оценивается распределение затрат по функциям элементов объекта? 63. В чем суть параметрического анализа функций объекта? 64. В чем суть функционально-идеального моделирования (ФИМ) или "свертывания" объек-та? 65. Каковы правила функционально-идеального моделирования (ФИМ) или "свертывания" объекта? 66. Как ведется функционально-идеальное моделирование (ФИМ) или "свертывание" объекта для систем типа "устройство" (конструкция)? 67. Что такое сверхэффект? 68. На чем основывается прогнозирование развития объекта ФСА? 69. Что такое причинно-следственная сеть (ПСС) из нежелательных эффектов (НЭ)? 70. Как ведется построение и анализ причинно-следственной сети (ПСС) из нежелательных эффектов (НЭ)? 71. Что понимается под ключевым НЭ при анализе причинно-следственной сети (ПСС) из нежелательных эффектов (НЭ)? 72. Что такое противоречие? 73. Способы разрешения противоречий?
Расчетно-графическая работа	Формулировка проблемы - описание функций назначения Т.О. - анализ надсистемы - составление списка требований к Т.О. - формулировка критериев качества Структурно - функциональный анализ прототипа - конструктивно-функциональная схема (КФС) - потоковая функциональная схема (ПФС) Выявление и формулирование недостатков прототипа Формулировка целей совершенствования Выявление и разрешение противоречий Синтез структуры нового Т.О. Анализ и обоснование выбранного варианта
Бонусное задание	
Контрольная точка посещаемости	
Опрос	Перечень вопросов для подготовке к собеседованию: 1. Развитие законодательства в области изобретательства 2. Интеллектуальная собственность 3. Объекты изобретений 4. Условия патентоспособности изобретений 5. Единство изобретений 6. Условия патентоспособности полезной модели и промышленного образца 7. Кто такой инженер сегодня? Специфика инженерной деятельности. 8. Инженерное мышление и творчество. 9. Возникновение инженерии как профессии и основные исторические этапы развития инженерной деятельности. 10. Технические науки, их своеобразие и значение для развития техники и инженерии.

	11. Место и роль научно-технических специалистов в современном обществе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). + Электронный ресурс.
2. Будашевский, В. Г.Логика : Основы технологии продуктивного мышления [Текст] : учебное пособие / В. Г. Будашевский. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 187 с.

б) дополнительная литература:

1. Афанасьев, В. Н. Математическая теория конструирования систем [Текст] : учебное пособие для втузов / В. Н. Афанасьев, В. В. Колмановский, В. Р. Носов. - М. : Высшая школа, 1998. - 447 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Будашевский, В. Г.Логика : Основы технологии продуктивного мышления [Текст] : учебное пособие / В. Г. Будашевский. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 187 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. 1. Будашевский, В. Г.Логика : Основы технологии продуктивного мышления [Текст] : учебное пособие / В. Г. Будашевский. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 187 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. — 172 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4938	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Милеева, М.Н. Инновации и изобретения. Innovation and Invernions [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2013. — 111 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60740	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

3	Основная литература	Медунецкий, В.М. Основные требования к оформлению заявочных материалов на изобретения [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2015. — 60 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70961	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 362 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71759	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Основная литература	Алексеев, В.П. Системный анализ и методы научно-технического творчества [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. — 326 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4937	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Основная литература	Быков, В. В. Исследовательское проектирование в машиностроении [Электронный ресурс] / В. В. Быков, В. П. Быков. - М. : Машиностроение, 2011. - 256 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Основная литература	Основы научных исследований : учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко, В. Н. Лигачев и др. ; под ред. И. Н. Кравченко. - СПб. : Лань, 2015. - 304 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
8	Основная литература	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). + Электронный ресурс.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
9	Дополнительная литература	Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс] : монография / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа :http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
10	Дополнительная литература	Исакова, И.В. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 63 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69441	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
11	Дополнительная литература	Уразаев, В.Г. Путешествие в страну ТРИЗ. Записки изобретателя [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2007. — 125 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13662	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
12	Дополнительная	Быков, В.В. Исследовательское проектирование в	Электронно-	Интернет /

	литература	машиностроении [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.В. Быков, В.П. Быков. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2011. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3312	библиотечная система издательства Лань	Авторизованный
13	Дополнительная литература	Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : Альпина Паблишер, 2013. — 408 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32475	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
14	Дополнительная литература	Нестеров, В. А. Проектирование установок ракетного вооружения летательных аппаратов [Электронный ресурс] / РАРН ; В. А. Нестеров. М. Ю. Куприков, Л. В. Маркин ; под ред. В. А. Нестерова. - М. : Машиностроение, 2008. - (Справочная библиотека разработчика-исследователя).	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	208 (5)	Доска, парты
Практические занятия и семинары	208 (5)	Доска, парты, проектор, компьютеры с выходом в интернет