

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Строительных и дорожных машин

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.1.Основы инженерного творчества

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Сервис транспортных и транспортно-технологических машин (строительные, дорожные и коммунальные машины) (для набора 2014, 2015)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Основы инженерного творчества» заключается в формировании у студентов знаний и умений по творческому мышлению, системному анализу, законам развития техники, методам принятия решений.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение принципов и методов системной организации научных исследований;
- овладение методами системного, энергетического и кибернетического подходов, формирование навыков проведения комплексных исследований;
- изучение законов и закономерностей развития науки и научной информации, знакомство с методами ее аналитико-синтетической переработки;
- изучение законов и закономерностей принятия решений, усвоение методов принятия решений на основе комплексного подхода.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

В условиях современного производства резко возрастает роль науки, на ее развитие расходуются все более значительные средства, она является одним из источников технико-экономического и социального прогресса. Элементы научно-исследовательской работы, творческий подход к решению конкретных производственных задач, поиск новых путей повышения качества продукции, разработка способов увеличения эффективности труда входят в настоящее время в круг обязанностей каждого специалиста. Экспериментальный характер имеет труд не только значительной части научных работников, но и некоторой группы работников, связанных, например, с оперативной производственной деятельностью, с контролем и управлением качества, причем темп роста численности этой категории трудящихся в настоящее время выше общего темпа роста численности работающих. Курс ставит своей целью – сформировать у будущих специалистов общие принципы и методологию системной организации научных исследований по непрерывному освоению специальности на основе творческих подходов. Поэтому знания, полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Основы инженерного творчества» играют важную роль в формировании системы знаний в направлении повышения эффективности дорожно-строительной техники. Дисциплина входит в перечень дисциплин вариативной части учебного плана по специальности 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и является дисциплиной по выбору. Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами ранее, в ходе изучения: математики, физики, химии, информатики, основ научных исследований, философии.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10

лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-7	Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
ПК-9	Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: - способ получения простых математических моделей первого порядка; - основные принципы системного анализа; - основы психологии инженерного творчества.

Знать	Стандартный: - основы патентоведения; - способы получения математических моделей различного порядка; - методы направленного поиска решения инженерных задач.
	Эталонный: - вопросы интерполирования и экстраполирования математических моделей; - методы подбора в научно-исследовательских работах; - законы и закономерности принятия решений на основе экспериментальных данных; - правила постановки и решения проблем производственного процесса. - методы работы с научной информацией; - методику комплексного исследования механических систем.
Уметь	Пороговый: - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; - находить математические модели первого порядка на основе экспериментальных данных; - интерпретировать полученные математические зависимости.
	Стандартный: - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности и интерпретировать полученную информацию для достижения практических целей; - проверять новые идеи и объекты на патентную чистоту; - находить математические модели второго порядка на основе экспериментальных данных; - проводить комплексные исследования систем средней сложности.
	Эталонный: - использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях. - интерполировать и экстраполировать математические модели при наличии ограничений по точности результата; - проводить комплексные исследования систем высокой степени сложности; - использовать методы разработки идеального решения.
	Пороговый: - типовыми приемами поиска справочной информации в сфере проведения экспериментальной работы; - методами нахождения математических моделей первого порядка; - методами интерпретации математических моделей.

Владеть	Стандартный: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки нормативной и справочной информации; - проверкой новых идей и объектов на патентную чистоту; - нахождением математических моделей второго порядка на основе экспериментальных данных; - методами проведения комплексных исследований систем средней сложности.
	Эталонный: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием устойчивых навыков работы с компьютером как средством управления информацией; - методикой интерполирования и экстраполирования математических моделей при наличии ограничений по точности результата; - методикой определения физико-механических параметров в системе модель - натурный образец; - методами проведения комплексных исследований систем высокой степени сложности; - методами разработки идеального решения.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Цели и задачи курса. Составные части практической диалектики творчества. Системный подход.	17	1	1	0	15
2	2	Законы и закономерности развития техники. Принятие решений.	23	1	2	0	20
3	3	Мышление и проблемы. Понятие «Проблема». Стадия предпроблемной ситуации. Техника творчества.	18	1	2	0	15
4	4	Изобретательство в инженерной деятельности. Великие изобретения и их авторы.	14	1	1	0	12
Итого			72	4	6	0	62

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Источники и составные части дисциплины. Дерево развития механики. Образование новых дисциплин на стыке механики с другими современными науками. Формула творческого успеха. Составляющие творческих способностей. Источники идей. Диаграмма идей. Системный подход, законы развития техники, методы принятия решений. Сущность системного подхода. Рассмотрение объектов как систем. Функционально-структурный подход, алгоритм подхода.
2	2	Фундаментальные основы инженерного искусства. Объективные законы развития техники. Законы и закономерности развития антропогенных систем. Развитие техники с точки зрения системного подхода. Принятие решений на основе системного подхода. Алгоритм принятия решений. Системообразующие методы принятия решений. Математический подход к принятию решений. Деловые игры. Методы направленного поиска в решении инженерных задач.
3	3	Психология творчества. Правило трамплина. Взаимодействие сознания и Подсознания. Обобщение форм. Виды и типы противоречий. Симметрия в технологии решения проблем. Классификация проблем. Проблема как форма нового применения знания и его предмета. Поисковая активность. Целеопределяющий признак. Управляемые и неуправляемые переменные. Взаимосвязи причины и следствия. Стадия инкубации. Доминанта. Выявление проблемного замысла. Выбор окончательного решения.
4	4	Изобретения последних лет. Основные этапы и уровни изобретательского процесса. История жизни технических систем во времени. Этапы создания нового изделия. Кривые убывания идей и роста затрат в процессе создания нового изделия. Процесс инженерной деятельности. Процесс творчества. Цикл развития систем и общая схема развития систем. Теория решения изобретательских задач и ее алгоритм. Изобретающая машина и ее системы.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Определение собственного интеллекта тестированием и нахождение коэффициента интеллекта.

2	2	Применение эвристических коллективных методов: мозговой штурм, деловая игра по групповому экспертированию, сенетика.
3	3	Выполнение упражнений на развитие творческого воображения.
4	4	Изучение психологии делового общения: выступления на заданную тему и их критический разбор с помощью анкетирования.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Источники идей. Диаграмма идей. Системный подход, законы развития техники, методы принятия решений. Сущность системного подхода. Рассмотрение объектов как систем. Функционально-структурный подход, алгоритм подхода.	Подготовка конспекта
2	2	Принятие решений на основе системного подхода. Алгоритм принятия решений. Системообразующие методы принятия решений. Математический подход к принятию решений. Деловые игры. Методы направленного поиска в решении инженерных задач.	Подготовка конспекта
3	3	Психология творчества. Правило трамплина. Взаимодействие сознания и Подсознания. Обобщение форм. Виды и типы противоречий. Симметрия в технологии решения проблем. Классификация проблем.	Подготовка конспекта
4	4	Изобретения последних лет. Основные этапы и уровни изобретательского процесса. История жизни технических систем во времени.	Подготовка конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекции	Использование презентаций	1
2	2	Лекции	Использование презентаций	1
3	3	Лекции	Использование презентаций	1
4	4	Лекции	Использование презентаций	1

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Чернышов Е.А. Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях: учеб. пособие / Чернышов Евгений Александрович. - Москва: Высшая школа, 2008. – 254 с.
2. Бахарев В.П. Проектирование и конструирование в машиностроении: учеб. пособие: В 2 т. Ч. 2: Моделирование и прогнозирование развития технических систем машиностроения / В. П. Бахарев, А. П. Дубинин, А. Г. Схиртладзе; под ред. А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: ТНТ, 2009. - 196 с.
3. Муштаев В.И. Основы инженерного творчества: учеб. пособие / Муштаев Виктор Иванович, Токарев Виктор Евгеньевич. - Москва: Дрофа, 2005. – 254 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Селезнев В.А. Компьютерная графика: Учебник и практикум / Селезнев Владимир Аркадьевич; Селезнев В.А., Дмитроченко С.А. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 228 с.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Калошина И.П. Психология творческой деятельности: учеб. пособие / Калошина Инна Павловна. - 3-е изд., доп. - Москва: Юнити, 2008. - 655с.
2. Алексеев Е.Р. Skilab: Решение инженерных и математических задач / Алексеев Евгений Ростиславович, Чеснокова Оксана Витальевна, Рудченко Екатерина Александровна. - Москва: ALT Linux, 2012: Бином. Лаборатория знаний. - 260с.
3. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник / Дорохов Александр Николаевич [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 352 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Хейфец А.Л. Компьютерная графика для строителей: Учебник / Хейфец Александр Львович; Хейфец А.Л., Васильева В.Н., Буторина И.В. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2016. – 204 с.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека ЗабГУ. – Режим доступа: <http://library.zabgu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Издательство «Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
4. Электронная библиотечная система «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза». – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронная библиотечная система «Юрайт». – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
8. Библиотека строительства – Режим доступа: <http://www.zodchii.ws>
9. Библиотека технической литературы. – Режим доступа: <http://techlib.org>
10. Библиотека технической литературы. – Режим доступа: <http://listlib.narod.ru/>
11. Техническая библиотека. – Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>
12. Книги по технике – Режим доступа: <http://www.yugzone.ru/x/science-technical/>
13. Автомобильная литература. – Режим доступа: <http://www.driveforce.ru/>
14. ТехЛит.ру – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>
15. Электронная библиотека «eKNIGI». – Режим доступа: <https://eknigi.org/tehnika/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-109

Комплексная лаборатория энергетических установок.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

Технические средства обучения:

Комплект мобильного оборудования, не закрепленного за конкретной учебной аудиторией: мультимедийный проектор, экран переносной на треноге, ноутбук.

ЖК-телевизор.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-108

Комплексная лаборатория подъёмно-транспортных, строительных и дорожных средств.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

Технические средства обучения:

Комплект мобильного оборудования, не закрепленного за конкретной учебной аудиторией: мультимедийный проектор, экран переносной на треноге, ноутбук.

Стеллаж с наглядными пособиями (элементы грузоподъёмных, строительных, дорожных машин и машин непрерывного транспорта)

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-206

Компьютерный класс

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.
ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Разработчик/группа разработчиков: Курбатов Николай Евгеньевич, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**