



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Наземных транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

_____ А.О. Михайлова

«29» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы изобретательского творчества

направление подготовки/специальность 15.03.03 Прикладная механика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2022

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения учебной дисциплины «Основы изобретательского творчества» (ОИТ) является развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач); создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями на машиностроительных предприятиях.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- владеть основами теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- составлять заявки на полезную модель и изобретение.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-3 Способен разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию на наземную транспортно-технологическую машину и (или) ее компоненты	ПК-3.3 Составляет проект эксплуатационно-технической документации на наземную транспортно-технологическую машину и (или) ее компоненты	знает - состав эксплуатационно-технической документации на наземную транспортно-технологическую машину и ее компонентов - нормативно-техническую документацию на проектирование наземной транспортно-технологической машины и ее компонентов умеет - составлять эксплуатационно-техническую документации на наземную транспортно-технологическую машину и ее компонентов - пользоваться нормативно-техническую документацией на проектирование наземной транспортно-технологической машины и ее компонентов владеет навыками - методами составления эксплуатационно-техническую документации на наземную транспортно-технологическую машину и ее компонентов; - знанием нормативно-техническую документации на проектирование наземной транспортно-технологической машины и ее компонентов

ПК-4 Способен проводить оценку технологичности проектируемой наземной транспортно-технологической машины и (или) ее компонентов и согласование ее конструкторской документации	ПК-4.5 Составляет проект предложений в техническое задание на разработку новой или модернизированной наземной транспортно-технологической машины и (или) ее компонентов	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы и методы технико-экономического обоснования проектов; - технико-экономические показатели проектов в профессиональной деятельности. <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку технологичности проектируемой наземной транспортно-технологической машины; - подбирать состав компонентов машины; - согласовывать технологическую и конструкцию документации <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами технико-экономической оценки проектов; - методами оценки технологичности проектируемой наземной транспортно-технологической машины
--	---	---

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.01.01 основной профессиональной образовательной программы 15.03.03 Прикладная механика и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4
2	Гидропневмопривод	ПК-3.2, ПК-6.2
3	Детали машин и основы конструирования	ОПК-1.6, ОПК-2.3, ОПК-5.1
4	Механика жидкости и газа	ОПК-1.2, ОПК-1.6, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-12.1
5	Теория механизмов и машин	ОПК-4.2, ОПК-5.3
6	Сопротивление материалов	ОПК-1.2, ОПК-1.6, ОПК-2.3
7	Технология конструкционных материалов	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2
8	Электротехника, электроника и электропривод	ОПК-2.3, ОПК-4.3, ОПК-5.3, ОПК-11.4, ОПК-12.1
9	Компьютерная графика	ОПК-2.3, ОПК-4.2

знать:

- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики.

уметь:

- проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата.

владеть:

- первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-10.4, УК- 10.5, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК- 1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-3.5, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК- 5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-7.1, ОПК- 7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-9.1, ОПК- 9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.4, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-11.4, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9, ПК-1.10, ПК-1.11, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.5, ПК-6.6, ПК-6.7, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4, ПК-7.5, ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3, ПК-8.4, ПК-8.5, ПК-8.6, ПК-8.7, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6, ПК(Ц)-2.1, ПК(Ц)-2.2, ПК(Ц)-2.3,

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			7
Контактная работа	32		32
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	16	0	16
Иная контактная работа, в том числе:			
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача			
Часы на контроль	4		4
Самостоятельная работа (СР)	36		36
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	72		72
зачетные единицы:	2		2

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. 1. Основные понятия ОИТ. Процесс творческой деятельности										
1.1.	Основные понятия ОИТ	7	2		2			4	8	ПК-3.3, ПК-4.5	
1.2.	Процесс творческой деятельности	7	2		2			4	8	ПК-3.3, ПК-4.5	
2.	2 раздел. 2. Законы развития технических систем										
2.1.	Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития.	7	1		1			4	6	ПК-3.3, ПК-4.5	
2.2.	Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера.	7	1		1			4	6	ПК-3.3, ПК-4.5	

3.	3 раздел. 3. Типовые и нетиповые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения										
3.1.	Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения	7	2		2				5,25	9,25	ПК-3.3, ПК-4.5
3.2.	Решение нетиповых изобретательских задач	7	4		4				6	14	ПК-3.3, ПК-4.5
4.	4 раздел. 4. Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.										
4.1.	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности.	7	2		2				4	8	ПК-3.3, ПК-4.5
4.2.	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».	7	2		2				4,75	8,75	ПК-3.3, ПК-4.5
5.	5 раздел. Иная контактная работа										
5.1.	Иная контактная работа	7									ПК-3.3, ПК-4.5
6.	6 раздел. Контроль										
6.1.	Зачет	7								4	ПК-3.3, ПК-4.5

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Основные понятия ОИТ	<p>Основные понятия ОИТ</p> <p>Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение, полезная модель.</p> <p>Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Классы продуктов, параметризация объектов. Свойство и антисвойство. Количество и устойчивость свойства. Главная полезная функция технической системы (ТС) – придание объекту требуемого свойства. Второстепенная и вспомогательная функции ТС.</p>
2	Процесс творческой деятельности	<p>Процесс творческой деятельности</p> <p>Готовность к творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.</p> <p>Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности</p>

3	Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития.	Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Модели и моделирование. Анализ (моделирование технических устройств). S-образная кривая. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения.
4	Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера.	Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с
5	Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения	Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения Типовые изобретательские задачи, характерные для химического машиностроения. Задачи, решаемые с использованием достижений в области нанотехнологий. Введение в технические системы дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов. Типовые приемы разрешения физических противоречий. Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития технических систем на базе ТРИЗ.
6	Решение нетиповых изобретательских задач	Решение нетиповых изобретательских задач Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения. АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития технических систем, технические противоречия, идеальный конечный результат (ИКР), физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ)
7	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности.	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности. Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность. Объекты патентной охраны. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы.
8	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Преимущества и недостатки по сравнению с патентной охраной. Исключительная, простая и полная лицензии

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
-------	--	--

1	Основные понятия ОИТ	<p>Основные понятия ОИТ</p> <p>Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение, полезная модель.</p> <p>Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Классы продуктов, параметризация объектов. Свойство и антисвойство. Количество и устойчивость свойства. Главная полезная функция технической системы (ТС) – придание объекту требуемого свойства. Второстепенная и вспомогательная функции ТС.</p>
2	Процесс творческой деятельности	<p>Процесс творческой деятельности</p> <p>Готовность к творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.</p> <p>Теория развития творческой личности. Система развития творческого</p>
		<p>воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности</p>
3	Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития.	<p>Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития.</p> <p>Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Модели и моделирование. Анализ (моделирование технических устройств). S-образная кривая. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения.</p>
4	Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера.	<p>Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера.</p> <p>Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон вытеснение человека из ТС.</p>
5	Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения	<p>Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения</p> <p>Типовые изобретательские задачи, характерные для химического машиностроения. Задачи, решаемые с использованием достижений в области нанотехнологий.</p> <p>Введение в технические системы дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов.</p> <p>Типовые приемы разрешения физических противоречий. Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития технических систем на базе ТРИЗ.</p>
6	Решение нетиповых изобретательских задач	<p>Решение нетиповых изобретательских задач</p> <p>Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.</p> <p>АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития технических систем, технические противоречия, идеальный конечный результат (ИКР), физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ)</p>

7	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности.	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности. Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность. Объекты патентной охраны. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы.
8	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Преимущества и недостатки по сравнению с патентной охраной. Исключительная, простая и полная лицензии

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Основные понятия ОИТ	Основные понятия ОИТ Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение, полезная модель.
2	Процесс творческой деятельности	Процесс творческой деятельности Готовность к творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности. Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности
3	Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития.	Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Модели и моделирование. Анализ (моделирование технических устройств). S-образная кривая. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения.
4	Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера.	Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон вытеснение человека из ТС.
5	Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения	Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения Типовые изобретательские задачи, характерные для химического машиностроения. Задачи, решаемые с использованием достижений в области нанотехнологий. Введение в технические системы дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов. Типовые приемы разрешения физических противоречий. Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития технических систем на базе ТРИЗ.

6	Решение нетиповых изобретательских задач	Решение нетиповых изобретательских задач Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения. АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития технических систем, технические противоречия, идеальный конечный результат (ИКР), физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ)
7	Патентный закон РФ и патентное право.	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности.
	Объекты интеллектуальной собственности.	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность. Объекты патентной охраны. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы.
8	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Преимущества и недостатки по сравнению с патентной охраной. Исключительная, простая и полная лицензии
9	Иная контактная работа	Консультации Консультация

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Выполнение самостоятельной работы проводится в соответствии с "Основы изобретательского творчества. Учебное пособие / С.В. Репин, А.В. Зыбкин. - СПб: СПбГАСУ. - 2021 - 64 с." Электронный ресурс: <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=621>

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Основные понятия ОИТ	ПК-3.3, ПК-4.5	Устный опрос
2	Процесс творческой деятельности	ПК-3.3, ПК-4.5	Устный опрос
3	Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития.	ПК-3.3, ПК-4.5	Устный опрос
4	Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера.	ПК-3.3, ПК-4.5	Устный опрос
5	Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения	ПК-3.3, ПК-4.5	Устный опрос
6	Решение нетиповых изобретательских задач	ПК-3.3, ПК-4.5	Устный опрос
7	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности.	ПК-3.3, ПК-4.5	Устный опрос
8	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».	ПК-3.3, ПК-4.5	Устный опрос
9	Иная контактная работа	ПК-3.3, ПК-4.5	
10	Зачет	ПК-3.3, ПК-4.5	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.5, ОПК-4.2.

Информация по дисциплине на moodle СПбГАСУ: <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=621>.

Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости во время проведения практических занятий:

1. Объекты интеллектуальной собственности: понятие, виды.
2. Защита объектов интеллектуальной собственности. Правовая база, государственные органы, обеспечивающие защиту.
3. Как происходит регистрация объектов интеллектуальной собственности.
4. Этапы работы по составлению заявки на патент.
5. Методика проведения патентного поиска. Информационные ресурсы патентного поиска.
6. Открытия и изобретения, оказавшие наибольшее влияние на развитие науки и техники.
7. Наиболее известные русские изобретатели и их изобретения.
8. История развития и становления ТРИЗ. Составляющие ТРИЗ.
9. Цели, задачи и функции ТРИЗ.
10. Креативность и творчество. Признаки творческой и нетворческой личности.
11. Креативные способности. Методы развития способностей.
12. Постулаты ТРИЗ. Перечень, содержание, назначение.
13. Техническая система и её функции.
14. Подсистемы и надсистемы, системный подход.
15. Законы развития технических систем.
16. Изобретательская ситуация и изобретательская задача
17. Мозговой штурм (МШ), его основные правила. Пример решения задачи с помощью МШ.
18. Алгоритмы решения изобретательских задач – АРИЗ.
19. Причинно-следственный анализ. Понятие, задачи, как проводится, привести примеры.
20. Дерево целей. Понятие, как строить, привести пример.
21. Идеальная техническая система. Идеальный конечный результат.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы к экзамену

Вопрос 1

1. Объекты интеллектуальной собственности: понятие, виды.
2. Разница между изобретением и полезной моделью.
3. Защита объектов интеллектуальной собственности. Правовая база, государственные органы, обеспечивающие защиту.
4. Как происходит регистрация объектов интеллектуальной собственности.
5. Этапы работы по составлению заявки на патент.
6. Методика проведения патентного поиска. Информационные ресурсы патентного поиска.
7. Открытия и изобретения, оказавшие наибольшее влияние на развитие науки и техники.
8. Наиболее известные русские изобретатели и их изобретения.
9. История развития и становления ТРИЗ. Составляющие ТРИЗ.
10. Цели, задачи и функции ТРИЗ.
11. Креативность и творчество. Признаки творческой и нетворческой личности.
12. Креативные способности. Методы развития способностей.

13. Постулаты ТРИЗ. Перечень, содержание, назначение.
14. Техническая система и её функции.
15. Подсистемы и надсистемы, системный подход.
16. Законы развития технических систем.
17. Изобретательская ситуация и изобретательская задача
18. Мозговой штурм (МШ), его основные правила. Пример решения задачи с помощью МШ.
19. Алгоритмы решения изобретательских задач – АРИЗ.
20. Причинно-следственный анализ. Понятие, задачи, как проводится, привести примеры.
21. Дерево целей. Понятие, как строить, привести пример.

Вопрос 2

1. Идеальная техническая система. Идеальный конечный результат.
2. Ресурсы для решения задач.
3. Поясните сущность и дайте определение понятия «интеллектуальная собственность». Что является объектами интеллектуальной собственности?
4. Какую роль играет интеллектуальная собственность в обеспечении инновационного пути развития?
5. В чем состоит принципиальное отличие объектов интеллектуальной собственности от объектов материальной собственности?
6. Что изучает наука изобретология? Каковы ее фундаментальные цели?
7. В чем заключается право на неприкосновенность произведения науки, техники?
8. Что означает исключительное право на объекты интеллектуальной собственности?
9. В чем состоят функции и роль Международной системы интеллектуальной собственности в области охраны объектов интеллектуальной собственности?
10. Какие объекты относятся к промышленной собственности? Назовите виды промышленной собственности, отображающей процесс выполнения действий над материальными объектами. Какой вид промышленной собственности регистрирует внешний вид изделия?
11. На какую организацию возложено осуществление государственной политики в сфере охраны объектов интеллектуальной собственности в Российской Федерации?
12. Какую роль играет патентный поверенный в деле охраны изобретения?
13. Что такое патент и в чем его суть? На какие разработки он может быть выдан?
14. Перечислите и кратко охарактеризуйте особенности патентной охраны. Что собой представляет региональный патент?
15. Определите смысл понятий «изобретение», «полезная модель», «промышленный образец», «товарный знак», «знак обслуживания» и «фирменное наименование». Приведите примеры успешной работы по созданию и использованию изобретений.
16. Какие виды недобросовестной конкуренции вы знаете? Раскройте их сущность и содержание. Какие правовые средства применяются для искоренения недобросовестной конкуренции?
17. Что такое открытие и в чем его суть? Перечислите объекты открытия и приведите их краткую характеристику. Сравните признаки открытия и изобретения.
18. Можно ли считать открытием достижение, не имеющее в данный момент теоретического объяснения? Почему?
19. Приведите группы и дайте общую классификацию объектов изобретений. Как оценивается новизна изобретения?
20. Перечислите объекты изобретений, используемые в ТТМ. В чем состоят особенности патентования ТТМ?
21. Назовите главные признаки изобретения. В чем заключаются сходство патента на изобретение и авторского свидетельства и их принципиальные различия?

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Описание объекта интеллектуальной собственности согласно задания на КП.
2. Обзор патентной информации по теме КП.
3. Составление описания и формулы полезной модели.
4. Составление отчета о патентных исследованиях.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Алексеев Г. В., Жарикова Н. Б., Теория решения изобретательских задач, Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019	ЭБС
2	Репин С. В., Чмиль В. П., Зазыкин А. В., Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации, СПб., 2015	ЭБС
3	Альтшуллер Г. С., Величенко Н., Найти идею: введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач, Москва: Альпина Паблишер, 2020	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Тимофеева Ю. Ф., Основы творческой деятельности. Часть 1. Эвристика, ТРИЗ, , 2012	ЭБС

2	Шаншуров Г. А., Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	ЭБС
3	Шаншуров Г. А., Патентные исследования при создании новой техники. Теория и практика. Часть 1, , 2011	http://www.iprbookshop.ru/44819.html
4	Шаншуров Г. А., Исакова О. Н., Дружинина Т. В., Честюнина Т. В., Шаншурова Г. А., Патентные исследования при создании новой техники. Научно-исследовательская работа, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	ЭБС
5	Рожнов А. Б., Турилина В. Ю., Патентные исследования. Анализ патентной ситуации, Москва: МИСИС, 2015	ЭБС
1	Шаншуров Г. А., Дружинина Т. В., Новокрещенов О. И., Патентные исследования при создании новой техники. Патентно-информационные ресурсы, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014	http://www.iprbookshop.ru/44818.html
2	Репин С. В., Рулис К. В., Литвин Р. А., Чудаков А. В., Теория эксперимента: методические указания по выполнению лабораторной работы "Исследование процесса уплотнения бетонных покрытий дорог", СПб., 2016	ЭБС
3	Чмиль В. П., Репин С. В., Рулис К. В., Осминкин О. К., Гидропривод гусеничных экскаваторов и основы его эксплуатации, СПб., 2011	ЭБС

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Основы изобретательского творчества. Учебное пособие / С.В. Репин, А.В. Зазыкин. - СПб:СПбГАСУ. - 2021 - 64 с.	https://moodle.spbgasu.ru/mod/folder/view.php?id=52786
Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач	https://avidreaders.ru/book/nayti-ideyu-vvedenie-v-triz-teoriyu.html
Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)	https://www1.fips.ru/
Реестр интеллектуальной собственности	https://findpatent.ru/
Патентный закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 3517-1	http://www.sciteclibrary.ru/npdoc/LAW/PATlaw00.HTM
Научные ресурсы в открытом доступе	http://prometeus.nsc.ru/sciguide/page08.ssi

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Интернет-тренажеры в сфере образования	http://www.i-exam.ru
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\ConsultantPlus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/

Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehлит.ru/
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	http://best-stroy.ru/gost/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Visio 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
КОМПАС-3D	КОМПАС-3D сублицензионный договор №АСЗ-17-00534 от 13.06.2017 на 50лиц+ сублицензионный договор №АСЗ-20-00218 от 20.04.2020 еще на 50лиц с ООО "АСКОН-Северо-Запад" бессрочный

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
32. Учебная лаборатория	Дробилка щековая, Бетономеситель гравитационный, Бетономеситель принудительного действия, Заглаживающий стенд, Землеройный стенд, Виброплощадка, Вибропогружатель
32. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
32. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016
32. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 № 729).

Программу составил:
проф., д.т.н. Репин Сергей Васильевич

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Наземных транспортно-технологических машин 31.03.2022, протокол № 16

Заведующий кафедрой Д.т.н., профессор С.А. Евтюков

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета 21.04.2022, протокол № 5.

Председатель УМК к.т.н., доцент А.В. Зазыкин