



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Наземных транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория решения изобретательских задач

направление подготовки/специальность 15.04.03 Прикладная механика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Вычислительная механика
технических систем

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения учебной дисциплины «Теория решения изобретательских задач» систем (ТС), 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-1 Способен планировать разработку конструкции наземной транспортно-технологической машины и (или) её компонентов	ПК-1.1 Составляет план разработки конструкции в соответствии с заданием	знает Методы формулировки целей организации, осуществления выбор средств и способов их достижения умеет Формулировать цели организации, осуществлять выбор средств и способов их достижения владеет Методами формулировки цели организации, осуществления выбора средств и способов их достижения
ПК-1 Способен планировать разработку конструкции наземной транспортно-технологической машины и (или) её компонентов	ПК-1.2 Составляет перечень необходимых ресурсов для разработки конструкции наземной транспортно-технологической машины и (или) её компонентов	знает перечень необходимых ресурсов для разработки конструкции наземной транспортно-технологической машины и (или) её компонентов умеет составлять перечень необходимых ресурсов для разработки конструкции наземной транспортно-технологической машины и (или) её компонентов владеет методами составления перечня необходимых ресурсов для разработки конструкции наземной транспортно-технологической машины и (или) её компонентов

<p>ПК-3 Способен проводить патентные исследования разрабатываемых конструкций транспортно-технологической машины и (или) её компонентов</p>	<p>ПК-3.1 Осуществляет проверку соответствия разрабатываемой конструкции транспортно-технологической машины и (или) её компонентов требованиям патентной чистоты</p>	<p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку соответствия требованиям патентной чистоты разрабатываемых конструкций транспортно-технологических машин и их компонентов; - пользоваться базами данных патентной документации <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения оценки соответствия требованиям патентной чистоты разрабатываемых конструкций транспортно-технологических машин и их компонентов; - методами пользования базами данных патентной документации
<p>ПК-3 Способен проводить патентные исследования разрабатываемых конструкций транспортно-технологической машины и (или) её компонентов</p>	<p>ПК-3.2 Представляет предложения по проведению патентных исследований разрабатываемой конструкции транспортно-технологической машины и (или) её компонентов</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы представления предложений по проведению патентных исследований разрабатываемой конструкций транспортно-технологической машины и её компонентов; - методы проведения патентных исследований <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнять формы представления предложений по проведению патентных исследований разрабатываемой конструкций транспортно-технологической машины и её компонентов; - проводить патентные исследования <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - формами представления предложений по проведению патентных исследований разрабатываемой конструкций транспортно-технологической машины и её компонентов; - методами проведения патентных исследований
<p>ПК-3 Способен проводить патентные исследования разрабатываемых конструкций транспортно-технологической машины и (или) её компонентов</p>	<p>ПК-3.3 Осуществляет патентование объекта интеллектуальной собственности</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные акты по патентованию объекта интеллектуальной собственности; - методы проведения патентных исследований; - правила подачи заявок на патенты <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные акты по патентованию объекта интеллектуальной собственности; - проводить патентные исследования; - подавать заявки на патенты

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.ДВ.01.02 основной профессиональной образовательной программы 15.04.03 Прикладная механика и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Основы научно-исследовательской деятельности	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.4, ОПК-2.1

Для изучения дисциплины обучающиеся должны:

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-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, 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, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ОПК-6.5, ОПК-6.6, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-8.4, 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-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5

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
			2
Контактная работа	32		32
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	16	0	16
Иная контактная работа, в том числе:	0,25		0,25
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	0,25		0,25
Часы на контроль	8,75		8,75
Самостоятельная работа (СР)	67		67
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

5.1.	Структурное моделирование технических систем. Вепольный анализ.	2	2		2				5	9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
6.	6 раздел. 6. Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.										
6.1.	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности.	2	2		2				4	8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
6.2.	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».	2	6		4				22	32	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
7.	7 раздел. Контроль										
7.1.	Экзамен	2								9	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Основные понятия ТРИЗ	Основные понятия ТРИЗ Принципиальное отличие Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) от метода «проб и ошибок» и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.									
2	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.									
3	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.									
4	Описание	Описание технического объекта на основе системного подхода.									

	технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт.	Объект. Продукт. Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях. Качество технического объекта – технологической машины, аппарата. Требования, предъявляемые к инновационным технологическим машинам, аппаратам, создаваемым на предприятиях машиностроительного кластера. Конструирование машин и аппаратов, его задачи.
5	Уровни творческих задач	Уровни творческих задач Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация. Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР). Усиленный ИКР. Формулирование ИКР по заданным строгим правилам – один из главных элементов решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.
6	Структурное моделирование технических систем. Вепольный анализ.	Структурное моделирование технических систем. Вепольный анализ. Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи. Готовые и производные вещественные ресурсы. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВНР). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы. Структурное моделирование ТС. Вепольный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя. Получение двойного эффекта (избавление от вреда и дополнительный выигрыш) при использовании в качестве ресурсов вредных веществ, полей и вредных функций ТС. Оперативная зона и оперативное время. Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.
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

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Основные понятия ТРИЗ	Основные понятия ТРИЗ Принципиальное отличие Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) от метода «проб и ошибок» и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история

		выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.
2	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.
3	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 вытеснения человека из ТС.
4	Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт.	Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях. Качество технического объекта – технологической машины, аппарата. Требования, предъявляемые к инновационным технологическим машинам, аппаратам, создаваемым на предприятиях машиностроительного кластера. Конструирование машин и аппаратов, его задачи.
5	Уровни творческих задач	Уровни творческих задач Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация. Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР). Усиленный ИКР. Формулирование ИКР по заданным строгим правилам – один из главных элементов решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.
6	Структурное моделирование технических систем. Вепольный анализ.	Структурное моделирование технических систем. Вепольный анализ. Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи. Готовые и производные вещественные ресурсы. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВНР). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы. Структурное моделирование ТС. Вепольный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя. Получение двойного эффекта (избавление от вреда и дополнительный выигрыш) при использовании в качестве ресурсов вредных веществ, полей и вредных функций ТС. Оперативная зона и оперативное время. Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.
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	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».

	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

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Основные понятия ТРИЗ	Основные понятия ТРИЗ Принципиальное отличие Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) от метода «проб и ошибок» и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.
2	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.
3	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.
4	Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт.	Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях. Качество технического объекта – технологической машины, аппарата. Требования, предъявляемые к инновационным технологическим машинам, аппаратам, создаваемым на предприятиях машиностроительного кластера. Конструирование машин и аппаратов, его задачи.
5	Уровни творческих задач	Уровни творческих задач Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация. Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР). Усиленный ИКР. Формулирование ИКР по заданным строгим правилам – один из главных элементов решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.
6	Структурное моделирование технических систем.	Структурное моделирование технических систем. Вепольный анализ. Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи. Готовые и производные вещественные ресурсы.

	Вепольный анализ.	Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВПР). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы. Структурное моделирование ТС. Вепольный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя. Получение двойного эффекта (избавление от вреда и дополнительный выигрыш) при использовании в качестве ресурсов вредных веществ, полей и вредных функций ТС. Оперативная зона и оперативное время. Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.
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

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

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал осваивается и закрепляется при выполнении разного рода упражнений, подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках решения кейсов и тестов, проблемных дискуссий, круглых столов, ролевых игр и других форм, выполнению письменных работ, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям. Студентам объясняется важность и необходимость систематических упражнений в языке, предлагается осуществлять контакты на изучаемом языке через современные средства связи, поиск информации и самостоятельный поиск необходимого учебного материала с использованием современных технических средств коммуникации, в частности, сети Интернет.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- выполнить задания, направленные на закрепление фонетических, грамматических и лексических языковых средств, необходимых для формирования коммуникативной компетенции;
- выполнить задания, направленные на понимание устной и письменной речи в различных коммуникативных ситуациях;
- работать с электронными специальными словарями и энциклопедиями, с электронными образовательными ресурсами;
- повторить основной лексический и грамматический материал по направлению;
- использовать основные приемы составления аннотаций и подготовка презентаций;
- иметь навыки реферирования и аннотирования;
- составлять деловые письма официального характера;
- подготовиться к выполнению контрольных работ;
- подготовиться к экзамену.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная и письменная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

1. Основы изобретательского творчества. Учебное пособие / С.В. Репин, А.В. Зызыкин. - СПб:СПбГАСУ. - 2021 - 64 с. Электронный ресурс: <https://moodle.spbgasu.ru/mod/folder/view.php?id=52786>

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 ТРИЗ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
2	Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
3	Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
4	Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	
5	Уровни творческих задач	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос

6	Структурное моделирование технических систем. Вепольный анализ.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
7	Патентный закон РФ и патентное право. Объекты интеллектуальной собственности.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
8	Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау».	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Устный опрос
9	Экзамен	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	

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: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1, ПК-3.1, ПК-3.1, ПК-3.3

Материалы на moodle СПбГАСУ: <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3977>.

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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - безусловно 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>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>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 КР.
2. Обзор патентной информации по теме КР.
3. Составление описания и формулы полезной модели.
4. Составление отчета о патентных исследованиях.

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

Составление заявки на полезную модель по конструкции элемента рабочего оборудования транспортно-технологической машины.

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 «продвинутый». 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

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
умения	<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	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.	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.	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.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	---	--

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	Репин С. В., Чмиль В. П., Зазыкин А. В., Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации, СПб., 2015	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00633/
2	Алексеев Г. В., Жарикова Н. Б., Теория решения изобретательских задач, Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019	https://www.iprbooks.hop.ru/81277.html
<u>Дополнительная литература</u>		
1	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	http://www.iprbookshop.ru/98804.html

2	Репин С. В., Зазыкин А. В., Машины для земляных работ, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/19007.html
1	Шаншуров Г. А., Патентные исследования при создании новой техники. Теория и практика. Часть 1, , 2011	http://www.iprbookshop.ru/44819.html
2	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

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
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	http://best-stroy.ru/gost/
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Интернет-тренажеры в сфере образования	http://www.i-exam.ru

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
Agisoft Metashape	Договор № 2018.52901 от 08.05.2018 г. Лицензия бессрочная

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

<p>32. Межкафедральная лаборатория автомобильно-дорожного факультета г. Санкт-Петербург, Курляндская ул., д.2/5 Секция № 104-К Лаборатория гидро- и пневмоприводов</p>	<p>Оборудование: а) учебно-исследовательский комплекс «гидравлический привод подъемно-транспортных машин» б) типовой комплект учебного оборудования «гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов» в) типовой комплект учебного оборудования «гидропривод дорожно-строительных и подъемно-транспортных машин» г) типовой комплект учебного оборудования «пневмопривод и пневмоавтоматика» д) лабораторный стенд «пневматическая тормозная система трехосного автомобиля КАМАЗ с ABS» е) стеллаж металлический с наглядными образцами гидро- и пневмосистем</p>
<p>32. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет</p>
<p>32. Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>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</p>
<p>32. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>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</p>

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