



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технической эксплуатации транспортных средств

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Управление жизненным циклом автотранспортных средств

направление подготовки/специальность 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Управление технической эксплуатацией автотранспортных средств

Форма обучения очная

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: получение комплексных знаний об управлении жизненным циклом автотранспортных средств с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с этапами жизненного цикла инженерного продукта;
- формирование представлений об экономических, экологических и социальных ограничениях на этапах жизненного цикла инженерных продуктов;
- изучение способов оценки соответствия решений и результатов деятельности на каждом из этапов жизненного цикла продукции требованиям экономических, экологических и социальных ограничений;
- изучение коррекции деятельности на каждом из этапов жизненного цикла продукции с целью приведения ее результатов в соответствие с требованиями экономических, экологических и социальных ограничений.

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
ОПК-2 Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Осуществляет выбор документации, устанавливающей требования к процедурам проектного и финансового менеджмента	знает документацию, устанавливающей требования к процедурам проектного и финансового менеджмента умеет осуществлять выбор документации, устанавливающей требования к процедурам проектного и финансового менеджмента владеет навыками поиска документации, устанавливающей требования к процедурам проектного и финансового менеджмента, в информационных системах
ОПК-2 Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности;	ОПК-2.2 Демонстрирует понимание последовательности реализации процессов управления проектом	знает стадии управления проектом умеет формировать стадии реализации процессов управления проектом владеет навыками подбора управленческой документации при формировании стадий процессов управления проектом
ОПК-2 Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности;	ОПК-2.3 Демонстрирует понимание способов обоснования решений, принимаемых на различных этапах реализации проекта	знает приемы принятия решений на различных этапах реализации проекта умеет обосновывать решения, принимаемые на различных этапах реализации проекта

<p>ОПК-2 Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-2.4 Осуществляет руководство работой над проектом</p>	<p>знает формы оформления решений руководителя проекта умеет осуществлять руководство работой над проектом владеет навыками оформления управленческой документации для организации работы над проектом</p>
<p>ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;</p>	<p>ОПК-3.1 Демонстрирует понимание этапов жизненного цикла инженерного продукта</p>	<p>знает этапы жизненного цикла инженерного продукта умеет применять нормативные требования к инженерному продукту с учетом этапа жизненного цикла, на котором он находится владеет навыками поиска источников информации применительно к конкретному этапу жизненного цикла инженерного продукта</p>
<p>ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;</p>	<p>ОПК-3.2 Осуществляет выбор документации, содержащей информацию об экономических, экологических и социальных ограничениях на этапах жизненного цикла инженерных продуктов</p>	<p>знает документацию, содержащую информацию об экономических, экологических и социальных ограничениях на этапах жизненного цикла инженерных продуктов умеет осуществлять выбор документации, содержащей информацию об экономических, экологических и социальных ограничениях на этапах жизненного цикла инженерных продуктов владеет навыками оценки экономических, экологических и социальных рисков на этапах жизненного цикла инженерных продуктов</p>

ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;	ОПК-3.3 Демонстрирует понимание способов оценки соответствия решений и результатов деятельности на каждом из этапов жизненного цикла продукции требованиям экономических, экологических и социальных ограничений	<p>знает способы оценки соответствия решений и результатов деятельности на каждом из этапов жизненного цикла продукции требованиям экономических, экологических и социальных ограничений</p> <p>умеет применять способы оценки соответствия решений и результатов деятельности на каждом из этапов жизненного цикла продукции требованиям экономических, экологических и социальных ограничений</p> <p>владеет навыками оценки соответствия решений и результатов деятельности фирменному обслуживанию автотранспортных средств требованиям экономических, экологических и социальных ограничений</p>
ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;	ОПК-3.4 Формулирует предложения по коррекции деятельности на каждом из этапов жизненного цикла продукции с целью приведения ее результатов в соответствие с требованиями экономических, экологических и социальных ограничений	<p>знает требования экономических, экологических и социальных ограничений на каждом этапе жизненного цикла автотранспортного средства</p> <p>умеет формулировать предложения по коррекции деятельности на каждом из этапов жизненного цикла продукции с целью приведения ее результатов в соответствие с требованиями экономических, экологических и социальных ограничений</p> <p>владеет навыками формулировки предложений по коррекции деятельности на каждом из этапов жизненного цикла продукции с целью приведения ее результатов в соответствие с требованиями экономических, экологических и социальных ограничений</p>

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.11 основной профессиональной образовательной программы 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Анализ данных	ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-1.4
2	Инженерный анализ конструкций и эксплуатационных свойств транспортных средств	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-1.4
3	Методы обоснования системы и нормативов технической эксплуатации транспортных средств	ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9
4	Проектный менеджмент	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5
5	Технологическая (производственно-технологическая) практика	ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7

6	Методология научных исследований	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-4.6, ОПК-4.7
7	Методы оценки и испытания технико-эксплуатационных свойств транспортных средств	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6
8	Научно-исследовательская работа	
9	Основы системного анализа и теории принятия решений	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6
10	Перспективные конструкции транспортных средств	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
11	Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных средств	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.5
12	Социальные коммуникации. Психология	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
13	Теоретические основы технической эксплуатации транспортных средств	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-1.5
14	Командообразование, самоуправление и социальная адаптация в профессиональной деятельности	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3

Анализ данных

знать методы анализа данных

уметь применять анализ данных для решения задач, связанных с эксплуатацией

автотранспорта

владеть программным обеспечением для анализа данных

Инженерный анализ конструкций и эксплуатационных свойств транспортных средств

знать методы инженерного анализа

уметь анализировать конструкции и эксплуатационные свойства транспортных средств

методами инженерного анализа

владеть компьютерным инженерным анализом

Методы обоснования системы и нормативов технической эксплуатации транспортных средств

знать нормативы технической эксплуатации

Проектный менеджмент

знать этапы и процедуры проектного менеджмента

Методология научных исследований

знать методы научных исследований

уметь формулировать цели, задачи научных исследований

Методы оценки и испытания технико-эксплуатационных свойств транспортных средств

знать элементы активной, пассивной, экологической безопасности автотранспортных средств,

нормативные требования к ним

Основы системного анализа и теории принятия решений

уметь определять критерии оптимальности и находить оптимальные решения экономико-

технологических задач

владеть компьютерными программами по нахождению оптимального решения экономико-

технологических задач

Перспективные конструкции транспортных средств

знать направления развития автомобилестроения в области конструкций транспортных

средств

Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных

средств

знать современные проблемы и направления развития технической эксплуатации

транспортных средств

Социальные коммуникации. Психология

знать методы предотвращения и устранения конфликтов в производственном коллективе

Теоретические основы технической эксплуатации транспортных средств
 знать основы эксплуатационной безопасности транспортных средств
 Командообразование, самоуправление и социальная адаптация в профессиональной
 деятельности
 знать приемы командообразования

№ 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-1.4, ОПК-1.5, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-4.6, ОПК-4.7, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, 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-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, 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
			3
Контактная работа	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
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	26,75		26,75
Самостоятельная работа (СР)	125		125
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	216		216
зачетные единицы:	6		6

	продукта										
3.1.	Мировой опыт авторециклинга	3	1		2					3	ОПК-3.1
3.2.	Авторециклинг в России	3	1							1	ОПК-3.1
3.3.	Связи авторециклинга с восстановлением деталей автомобилей	3	1		2					3	ОПК-3.1, ОПК-3.3
3.4.	Технологичность утилизации	3	1		2					3	ОПК-3.3, ОПК-3.4
3.5.	Эвакуация автомобиля, прекратившего свой срок эксплуатации	3	1		1					2	ОПК-3.3
3.6.	Технологии авторециклинга автомобильных компонентов	3	1		1					2	ОПК-3.1, ОПК-2.3
3.7.	Щредерная переработка автотранспортных средств	3	1		1					2	ОПК-3.1
3.8.	Требования к предприятиям по утилизации автомобилей	3	1		1					2	ОПК-3.1, ОПК-2.4
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	экзамен	3								27	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Жизненный цикл инженерного продукта	Жизненный цикл инженерного продукта Понятие жизненного цикла. Типовые стадии жизненного цикла инженерного продукта. Стадии жизненного цикла автотранспортных средств. Понятие о системах управления жизненным циклом (PLM-системы)
2	Рыночные и технические ограничения инновационной наукоемкой продукции	Рыночные и технические ограничения инновационной наукоемкой продукции Понятие рынка инновационных и наукоемких технологий. Особенности их внедрения в рыночных условиях. Ограничения с точки зрения технических возможностей реализации. Экономическая эффективность внедрения наукоемкой продукции.
3	Функционально-стоимостный анализ конструкций и технологий	Функционально-стоимостный анализ конструкций и технологий Понятие функционально-стоимостного анализа. Применение ФСА в автомобилестроении и на автомобильном транспорте. Отличие ФСА от традиционного метода оценки себестоимости продукции. Основные принципы проведения ФСА. Типовые этапы проведения ФСА.
4	Оценка эффективности новой продукции	Оценка эффективности новой продукции. Понятие эффекта и эффективности. Показатели эффективности продукции (услуг). Особенности оценки эффективности продукции и услуг на автомобильном транспорте. Типовые этапы оценки эффективности.

5	Согласование проекта по разработке новой продукции	Согласование проекте по разработке новой продукции Типовая проектная документация для новой продукции. Состав документации, особенности для автомобильного транспорта. Типовой порядок обоснования и согласования проекта по разработке новой продукции.
6	Надежность автотранспортных средств	Надежность автотранспортных средств Понятие надежности. Основные положения теории надежности. Информация о надежности объекта как основа для принятия решения в области технической эксплуатации. Система сбора и оценки показателей надежности. Связь информации о надежности в процессе эксплуатации с другими стадиями жизненного цикла объекта
7	Вопросы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	Вопросы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств Разработка систем ТО и Р автотранспортных средств в PLM-системах. Типовые стратегии и тактики ТО и Р на автомобильном транспорте. Обоснование режимов выполнения ТО и Р на основе информации, полученной в процессе эксплуатации.
8	Мировой опыт авторециклинга	Мировой опыт авторециклинга Понятие рециклинга на автомобильном транспорте. Обоснование необходимости авторециклинга. Типовые технологии авторециклинга. Зарубежный опыт авторециклинга, стимулирование развития данных технологий.
9	Авторециклинг в России	Авторециклинг в России Отечественный опыт авторециклинга. Нормативное регулирование утилизации транспортных средств. Утилизационный сбор. Основные технологии и предприятия, их реализующие. Межотраслевые связи при реализации технологий авторециклинга.
10	Связи авторециклинга с восстановлением деталей автомобилей	Связи авторециклинга с восстановлением деталей автомобилей Обоснование необходимости восстановления автомобильных деталей. Основные технологии восстановления. Связь технологических процессов восстановления деталей и процесса авторециклинга. Стандартизация на рынке восстановленных компонентов автотранспортных средств.
11	Технологичность утилизации	Технологичность утилизации Понятие об утилизации автотранспортных средств. Основные технологии утилизации. Оценка технологичности процессов утилизации. Связь утилизации и рециклинга.
12	Эвакуация автомобиля, прекратившего свой срок эксплуатации	Эвакуация автомобиля, прекратившего свой срок эксплуатации Технологии эвакуации автотранспортных средств. Эвакуация легковых, грузовых автомобилей и автобусов. Правовая основа для эвакуации. Снятие с учета транспортного средства в ГИБДД для последующей утилизации.
13	Технологии авторециклинга автомобильных компонентов	Технологии авторециклинга автомобильных компонентов Автомобильные компоненты, в отношении которых рециклинг является целесообразным. Основные технологии рециклинга автомобильных компонентов.
14	Шредерная переработка автотранспортных средств	Шредерная переработка автотранспортных средств Понятие шредерной переработки автомобилей. Используемое оборудование. Типовые технологии шредерной переработки. Состав выходного продукта шредерной переработки. Последующее использование продукта шредерной переработки.

15	Требования к предприятиям по утилизации автомобилей	Требования к предприятиям по утилизации автомобилей Предприятия по утилизации автомобилей - типовые функции, структура, состав производственных мощностей. Примеры предприятий по утилизации автомобилей. Расчет производительности предприятий по утилизации автомобилей.
----	---	---

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Жизненный цикл инженерного продукта	Жизненный цикл инженерного продукта Изучение типовых стадий жизненного цикла автотранспортных средств. Обзор PLM-систем.
2	Рыночные и технические ограничения инновационной наукоемкой продукции	Рыночные и технические ограничения инновационной наукоемкой продукции Изучение типов предприятий, осуществляющих поддержку и внедрение инновационной наукоемкой продукции
3	Функционально-стоимостный анализ конструкций и технологий	Функционально-стоимостный анализ конструкций и технологий Выполнение ФСА для примера из области автомобильного транспорта. Сравнение результатов с традиционным методом оценки себестоимости.
4	Оценка эффективности новой продукции	Оценка эффективности новой продукции. Расчетная оценка эффективности продукции (услуг) на автомобильном транспорте.
6	Надежность автотранспортных средств	Надежность автотранспортных средств Оценка показателей надежности по исходным данным.
7	Вопросы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	Вопросы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств Обоснование режимов технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств
8	Мировой опыт авторециклинга	Мировой опыт авторециклинга Изучение технологических процессов авторециклинга
10	Связи авторециклинга с восстановлением деталей автомобилей	Связи авторециклинга с восстановлением деталей автомобилей Изучение технологий восстановления автомобильных деталей и технологических цепочек авторециклинга связанных с восстановлением.
11	Технологичность утилизации	Технологичность утилизации Изучение технологий утилизации автотранспортных средств
12	Эвакуация автомобиля, прекратившего свой срок эксплуатации	Эвакуация автомобиля, прекратившего свой срок эксплуатации Изучение технологий эвакуации транспортных средств. Подбор эвакуатора с учетом параметров эвакуируемого транспортного средства.
13	Технологии авторециклинга автомобильных компонентов	Технологии авторециклинга автомобильных компонентов Разработка типовой технологии рециклинга для автомобильного компонента

14	Шредерная переработка автотранспортных средств	Шредерная переработка автотранспортных средств Изучение состава продукта шредерной переработки и путей его дальнейшего использования
15	Требования к предприятиям по утилизации автомобилей	Требования к предприятиям по утилизации автомобилей Оценка мощности предприятия по утилизации автомобилей. Разработка планировочного решения предприятия.

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
3	Функционально-стоимостный анализ конструкций и технологий	Функционально-стоимостный анализ конструкций и технологий Изучение материала, подготовка к текущей и промежуточной аттестации.
4	Оценка эффективности новой продукции	Оценка эффективности новой продукции. Изучение материала, подготовка к текущей и промежуточной аттестации.
6	Надежность автотранспортных средств	Надежность автотранспортных средств Изучение материала, подготовка к текущей и промежуточной аттестации
7	Вопросы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	Вопросы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств Изучение материала, подготовка к текущей и промежуточной аттестации

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, а также практических занятий, предусматривающих закрепление изученного материала, формирование у обучающихся необходимых знаний, умений, навыков. Кроме того, важнейшим элементом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся. В объем самостоятельной работы входит изучение теоретических вопросов по темам дисциплины, подготовка к практическим занятиям, экзамену. Для защиты докладов студенты готовят сообщение на 8-10 минут с презентацией излагаемой информации, состоящей из 15-20 слайдов. Поиск материалов для докладов осуществляется студентами в базах данных электронно-библиотечной системы издательства "Лань", электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks", научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU, электронно-библиотечной системы издательства "ЮРАЙТ". Итоговый контроль освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

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	Жизненный цикл инженерного продукта	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4	Контрольные вопросы
2	Рыночные и технические ограничения инновационной наукоемкой продукции	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-3.4	Тесты
3	Функционально-стоимостный анализ конструкций и технологий	ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4	Тесты
4	Оценка эффективности новой продукции	ОПК-3.3	Тесты
5	Согласование проекта по разработке новой продукции	ОПК-2.4	Тесты
6	Надежность автотранспортных средств	ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.4	Контрольные вопросы
7	Вопросы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	ОПК-3.1	Контрольные вопросы
8	Мировой опыт авторециклинга	ОПК-3.1	Контрольные вопросы
9	Авторециклинг в России	ОПК-3.1	Контрольные вопросы
10	Связи авторециклинга с восстановлением деталей автомобилей	ОПК-3.1, ОПК-3.3	Контрольные вопросы
11	Технологичность утилизации	ОПК-3.3, ОПК-3.4	Контрольные вопросы
12	Эвакуация автомобиля, прекратившего свой срок эксплуатации	ОПК-3.3	Контрольные вопросы
13	Технологии авторециклинга автомобильных компонентов	ОПК-3.1, ОПК-2.3	Контрольные вопросы

14	Шредерная переработка автотранспортных средств	ОПК-3.1	Контрольные вопросы
15	Требования к предприятиям по утилизации автомобилей	ОПК-3.1, ОПК-2.4	Контрольные вопросы
16	экзамен	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4	Экзаменационные вопросы

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

Типовые контрольные задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4

по теме 1.1

1. Что такое полный жизненный цикл автомобилей?
2. В чем заключается сущность этапа СОЗДАНИЯ автомобиля?
3. В чем заключается сущность этапа ПРОИЗВОДСТВА автомобиля?
4. В чем заключается сущность этапа ОБРАЩЕНИЯ автомобиля?
5. В чем заключается сущность этапа ЭКСПЛУАТАЦИИ автомобиля?
6. В чем заключается сущность этапа УТИЛИЗАЦИИ автомобиля?
7. В чем заключается сущность АВТОРЕЦИКЛИНГА автомобиля?
8. Как характеризуются аспекты АВТОРЕЦИКЛИНГА?
9. Как рассчитать индекс РЕЦИКЛИНГА автомобилей?
10. Роль закона об АВТОРЕЦИКЛИНГЕ?

по теме 3.1

1. Характерные признаки современной утилизации?
2. Характеристики обобщенного процесса утилизации?
3. Основные направления схемы материального и финансового потоков?
4. Характеристика легкоразъемных соединений.
5. Характеристика неразъемных соединений.
6. Рекомендуемый тип пластмасс.
7. Особенности организации процесса утилизации.
8. Особенности организации процесса утилизации в Германии.
9. Типовая схема утилизации.
10. Схема организации работ на заводе BMW.
11. Особенности организации процесса утилизации в Голландии.
12. Особенности организации процесса утилизации в Великобритании.
13. Особенности организации процесса утилизации во Франции.
14. Особенности организации процесса утилизации в США.
15. Особенности организации процесса утилизации в Японии.

по теме 3.2:

1. Особенности организации процесса утилизации в России до начала эксперимента по утилизации автомобилей (УА).

2. Организация процесса утилизации автотранспортных средств в России в настоящее время.
3. Требования к автомобилю, подлежащему утилизации в соответствии с программой УА в России.

4. Требования к комплектности УА.

5. Сущность схемы приобретения нового автомобиля с учетом утилизации.

6. Основные задачи системы «Авторыклинг».

7. Россия – участник международной конвенции по УА.

8. Назовите специализации действующих в России предприятий по УА.

9. Основные направления совершенствования транспортной программы утилизации в России.

по теме 3.3:

1. Роль капитального ремонта как средства повторного использования изношенных деталей.
 2. Классификация предприятий, торгующих запасными частями по группам.
 3. Характеристика первой группы предприятий, осуществляющих торговлю запасными частями.
 4. Характеристика второй группы предприятий, осуществляющих торговлю запасными частями.
 5. Характеристика третьей группы предприятий, осуществляющих торговлю запасными частями.
 6. Характеристика четвертой группы предприятий, осуществляющих торговлю запасными частями.
 7. Характеристика пятой группы предприятий, осуществляющих торговлю запасными частями.
 8. Место восстановления автокомпонентов в системе авторециклинга.
- по теме 3.4:
1. Сформулируйте понятие «технологичность».
 2. Перечислите показатели, оценивающие уровень технологичности утилизации конструкции.
 3. Охарактеризуйте удельные показатели технологичности утилизации.
 4. Пути повышения технологичности автомобиля при утилизации.
- по теме 3.5:
1. Охарактеризуйте конструктивные особенности используемых в России эвакуаторов автомобилей.
 2. Конструктивные особенности эвакуаторов со стационарной платформой. Достоинства и недостатки.
 3. Конструктивные особенности эвакуаторов с подъемно-сдвижной платформой. Достоинства и недостатки.
 4. Конструктивные особенности эвакуаторов с двухъярусной платформой. Достоинства и недостатки.
 5. Конструктивные особенности эвакуаторов с краном – манипулятором. Достоинства и недостатки.
 6. Конструктивные особенности эвакуаторов с гидроманипулятором. Достоинства и недостатки.
 7. Конструктивные особенности эвакуаторов с брилем. Достоинства и недостатки.
- по теме 3.6:
1. Требования к организации утилизации газогенераторов.
 2. Требования безопасности при утилизации газогенераторов.
 3. Факторы, подтверждающие необходимость рециклинга отработанных масел.
 4. Экологические последствия от неутилизации отработавших масел.
 5. Технология организации сбора отработавших масел.
 6. Требования к организациям, занимающимся хранением и переработкой отработавших масел.
 7. Методы рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 8. Сущность биологического метода рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 9. Сущность термохимического метода рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 10. Сущность биологического метода рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 11. Сущность селективного метода рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 12. Сущность коагуляционного метода рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 13. Сущность адсорбционного метода рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 14. Сущность ионно-обменного метода рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 15. Сущность химических методов рециклинга отработанных нефтепродуктов.
 16. Рециклинг АБ. Основные этапы.
 17. Методы утилизации электролита.
 18. Рециклинг изношенных шин в России.
 19. Стратегии обращения с изношенными шинами в странах Европы.
 20. Модели организации и финансирования сбора и утилизации изношенных шин в ЕС.
 21. Модели организации и финансирования сбора и утилизации изношенных шин в Америке.

22. Наиболее распространённые и перспективные области применения вторичной резиновой крошки в России.

23. Физические методы переработки изношенных шин (ИШ).

24. Этапы технологического процесса переработки ИШ.

25. Технология предварительной порезки шин.

26. Метод переработки резиносодержащих отходов в среде углеводородного теплоносителя.

27. Метод низкотемпературного охлаждения.

28. Взрывоциркуляционная технология переработки ИШ.

29. Бародеструкционный метод переработки ИШ.

30. Водоструйный метод переработки ИШ.

31. Химические методы переработки ИШ.

32. Продление срока службы ИШ.

33. Рециклинг стекла.

34. 9 этапов обработки стеклобоя.

35. Охарактеризуйте этапы разборки автомобиля, прекратившего эксплуатацию, на автомобильные компоненты.

36. Рециклинг пластика.

37. Физико-механические характеристики применяемого в автомобилестроении пластика.

38. Область применения вторичного пластика.

39. Технология захоронения полимеров в почву.

40. Что такое энергетический рециклинг пластика?

41. Что такое механический рециклинг пластика?

42. Охарактеризуйте технологический процесс, разработанный НПК «Механобртехника».

43. Что такое химический рециклинг пластика?

44. Области применения экструдированного полипропилена.

45. Рециклинг катализаторов.

46. Дайте определение автокатализаторов и их конструктивных особенностей.

по теме 3.7:

1. Назначение шредерной переработки.

2. Технологическая цепочка шредерной установки.

по теме 3.8:

1. Организационно-технические требования к предприятиям УА.

2. Производственно-технологические требования к предприятиям УА.

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

Экзаменационные вопросы:

1. Понятие жизненного цикла товара и технологии. Основные этапы, их характеристика.
2. Виды продукции. Жизненный цикл инженерного продукта как внедренческого проекта.
3. Оценка верхнего предела рыночной цены продукции. Методы ценообразования: затратные, параметрические и ориентированные на потенциальный спрос. Комбинированный подход к ценообразованию. Затратные ограничения при проектировании инженерного продукта.
4. Резервы снижения себестоимости инженерной продукции. Классификация факторов изменения себестоимости. Влияние хозяйствующих субъектов на жизненный цикл продукта. Виды технических решений: масштабные или локальные.
5. Технические ограничения инженерной продукции.
6. Изобретательская задача. Основные инструменты ТРИЗ.
7. Функционально-стоимостный анализ конструкций и технологий. Методы информационного и эвристического поиска. Стоимостной анализ функций. Классификация функций объекта. Расчет стоимости функций.
8. Оценка эффективности новой продукции. Критерии экономического выбора. Методы оценки экономической эффективности капитальных вложений.
9. Формирование проекта по разработке новой продукции.

10. Процессная организационная структура. Проблемы согласования проекта по разработке новой продукции с текущей деятельностью.

11. Механизм управления ресурсами, рисками и анализа надежности автотранспортных средств

12. Система показателей надежности и безопасности в механизме управления ресурсами, рисками и анализа надежности.

13. Основные факторы, влияющие на надежность и безопасность технической системы.

14. Обеспечение полноты безопасности жизненного цикла технической системы.

15. Информационные технологии и инструментальные средства комплексного управления ресурсами, рисками и анализа надежности на этапах жизненного цикла автотранспортного средства.

16. Организация процесса утилизации автотранспортных средств в России в настоящее время.

17. Роль капитального ремонта как средства повторного использования изношенных деталей.

18. Требования к автомобилю, подлежащему утилизации в соответствии с программой утилизации автомобилей (УА) в России. Требования к комплектности УА. Сущность схемы приобретения нового автомобиля с учетом утилизации. Основные задачи системы «Авторециклинг».

19. Россия – участник международной конвенции по УА.

20. Назовите специализации действующих в России предприятий по УА.

21. Основные направления совершенствования транспортной программы утилизации в России.

22. Характеристики обобщенного процесса утилизации автотранспортных средств. Индекс РЕЦИКЛИНГА автомобилей.

23. Показатели, оценивающие уровень технологичности утилизации конструкции.

24. Конструктивные особенности используемых в России эвакуаторов автомобилей.

25. Требования к организации утилизации газогенераторов. Требования безопасности при утилизации газогенераторов.

26. Факторы, подтверждающие необходимость рециклинга отработанных масел. Экологические последствия от неутилизации отработавших масел. Технология организации сбора отработавших масел. Требования к организациям, занимающимся хранением и переработкой отработавших масел.

27. Методы рециклинга отработанных нефтепродуктов. Сущность биологического метода рециклинга отработанных нефтепродуктов. Сущность термохимического метода рециклинга отработанных нефтепродуктов. Сущность биологического метода рециклинга отработанных нефтепродуктов. Сущность селективного метода рециклинга отработанных нефтепродуктов. Сущность коагуляционного метода рециклинга отработанных нефтепродуктов.

28. Сущность адсорбционного метода рециклинга отработанных нефтепродуктов. Сущность ионно-обменного метода рециклинга отработанных нефтепродуктов. 15. Сущность химических методов рециклинга отработанных нефтепродуктов.

29. Рециклинг аккумуляторов. Основные этапы. Методы утилизации электролита.

30. Рециклинг изношенных шин в России. Стратегии обращения с изношенными шинами в странах Европы. Модели организации и финансирования сбора и утилизации изношенных шин в ЕС. Модели организации и финансирования сбора и утилизации изношенных шин в Америке.

Наиболее распространённые и перспективные области применения вторичной резиновой крошки в России.

31. Физические методы переработки изношенных шин (ИШ). Этапы технологического процесса переработки ИШ. Технология предварительной порезки шин. Метод переработки резиносодержащих отходов в среде углеводородного теплоносителя. Метод низкотемпературного охлаждения. Взрывоциркуляционная технология переработки ИШ.

32. Бародеструкционный метод переработки ИШ. Водоструйный метод переработки ИШ. Химические методы переработки ИШ.

33. Продление срока службы ИШ.

34. Рециклинг стекла. 9 этапов обработки стеклобоя.

35. Охарактеризуйте этапы разборки автомобиля, прекратившего эксплуатацию, на автомобильные компоненты.

36. Рециклинг пластика. Физико-механические характеристики применяемого в автомобилестроении пластика. Область применения вторичного пластика. Технология захоронение полимеров в почву. Энергетический рециклинг пластика. Механический рециклинг пластика? Охарактеризуйте технологический процесс, разработанный НПК «Механобртехника». Химический рециклинг пластика. Области применения экструдированного полипропилена.

37. Рециклинг катализаторов. Конструктивные особенности катализаторов.

38. Назначение шредерной переработки. Технологическая цепочка шредерной установки.

39. Организационно-технические требования к предприятиям УА. Производственно-технологические требования к предприятиям УА.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Провести функционально-стоимостный анализ автомобильного компонента

2. Провести функционально-стоимостный анализ автосервисной услуги

3. Провести функционально-стоимостный анализ услуги по перевозке автомобильным транспортом

4. Предложить технологию восстановления автомобильного компонента, описать ее основные этапы

5. Подобрать эвакуатор по параметрам перемещаемого транспортного средства

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.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

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»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>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.</p>	<p>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>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>
<p>владение навыками</p>	<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	Каликинская Е. Ю., Проектный менеджмент, Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/76505.html
2	Кокурин Д. И., Назин К. Н., Основы рециклинга. Общая теория, Москва: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/517968
3	Папшев В. А., Родимов Г. А., Техника транспорта, обслуживание и ремонт. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/90944.html
4	Карпович А. И., Экономическая оценка эффективности инвестиций, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	http://www.iprbookshop.ru/45071.html
5	Черкасов В. А., Кайтуков Б. А., Капырин П. Д., Скель В. И., Степанов М. А., Кайтуков Б. А., Скель В. И., Надежность машин и механизмов, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/60823.html
6	Шиловский В. Н., Питухин А. В., Костюкевич В. М., Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования, Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/226478
7	Баранчикова С. Г., Дашкова Т. Е., Ершова И. В., Калинина Н. Е., Ключев А. В., Норкина О. С., Типнер Л. М., Черепанова Е. В., Шабалина В. А., Экономика машиностроения: оценка эффективности технических решений, Москва: Юрайт, 2022	https://urait.ru/bcode/492643
8	Николаева Н. Г., Приймак Е. В., Функционально-стоимостный анализ в управлении качеством продукции и процессов жизненного цикла, Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013	http://www.iprbookshop.ru/62338.html
9	Минько Э. В., Завьялов О. В., Минько А. Э., Оценка эффективности коммерческих проектов, Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017	http://www.iprbookshop.ru/74230.html
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Малафеев С. И., Копейкин А. И., Надежность технических систем. Примеры и задачи, Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/171887
2	Бужин Ю. М., Надежность механических систем, Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/30843.html
3	Филонов И. П., Баршай И. Л., Инновации в технологии машиностроения, Минск: Вышэйшая школа, 2014	http://www.iprbookshop.ru/20075.html
1	Ли Р. И., Кирсанов Ф. А., Дмитриев С. А., Методические указания по выполнению лабораторной работы «Ремонт тормозных дисков проточкой» по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов», Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/51429.html
2	Ли Р. И., Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов», Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/51425.html

3	Виноградова Т. В., Кулида Ю. В., Подопригора Н. В., Надежность механических систем, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/74371.html
4	Ли Р. И., Дмитриев С. А., Методические указания по выполнению лабораторной работы «Обкатка и испытания двигателей» по дисциплине «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов», Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/51428.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
Стандарты ISO	https://www.iso.org/ru/standards.html
PLM-Consulting. Все о PLM на русском языке	https://plm-consulting.ru/
ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКЦИИ. СПБГАСУ	https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1372

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Моделируемый каталог научных журналов.	www.doaj.org
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/
Электронно-библиотечная система компании PROQUEST	https://about.proquest.com/products-services/materials_science.html
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	www.ras.ru
Аналитический портал по экономическим дисциплинам	www.economicus.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПБГАСУ	www.spbgasu.ru
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.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/

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

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
36. 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.
36. 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.
36 . 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

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