



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технической эксплуатации транспортных средств

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Основы технологии производства автотранспортных средств

направление подготовки/специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины состоит в формировании у обучающихся базовых знаний в области основ организации и технологии производства автотранспортных средств и их компонентов.

- получение базовых знаний по организации производства автотранспортных средств;
- формирование представлений о технологических процессах, реализуемых при изготовлении автотранспортных средств и их компонентов.
- ознакомление с современными направлениями повышения эффективности и развития производства автотранспортных средств и их компонентов;
- получение представлений о обеспечении качества при производстве изделий.

## 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 осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;	ОПК-2.1 Демонстрирует понимание этапов жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	<b>знает</b> Особенности организации производства и основных технологических процессов изготовления автотранспортных средств и их компонентов <b>умеет</b> Обосновывать последовательность операций в рамках технологических процессов изготовления автотранспортных средств и их компонентов <b>владеет навыками</b> Навыками оценки точности обработки поверхностей при изготовлении автотранспортных средств и их компонентов
ПК-1 Способен определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных средств и их компонентов	ПК-1.1 Осуществляет идентификацию конструктивных особенностей транспортных средств и (или) их компонентов	<b>знает</b> Методы и способы изготовления деталей автотранспортных средств в зависимости от их конструктивных особенностей <b>умеет</b> Оценивать технологичность изготовления деталей автотранспортных средств в зависимости от их конструктивных особенностей <b>владеет навыками</b> Навыками чтения конструкторской документации на транспортные средства и (или) их компоненты

ПК-1 Способен определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных средств и их компонентов	ПК-1.2 Проводит оценку технико-эксплуатационных свойств транспортных средств и (или) их компонентов	<b>знает</b> Особенности влияния режимов изготовления деталей автотранспортных средств и их сборки на качество и технико-эксплуатационные свойства транспортных средств <b>умеет</b> Оценивать влияние термообработки на свойства деталей транспортных средств <b>владеет навыками</b> Навыками оценки технико-эксплуатационных свойств транспортных средств как составляющей финальной стадии их сборки
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.26 основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Детали машин и основы конструирования	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2	Силовые агрегаты	ПК-1.1, ПК-1.2
3	Технология конструкционных материалов	ОПК-5.5, ОПК-5.6
4	Материаловедение	ОПК-5.4
5	Подвижной состав автомобильного транспорта	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.5

Обучающиеся, приступающие к изучению дисциплины, должны знать основы конструкции автотранспортных средств и их компонентов, методы обеспечения технологичности изготовления механизмов; уметь определять свойства конструкционных материалов по их маркировке; владеть навыками обоснования режимов обработки материалов резанием и режимов термообработки.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Технологии восстановления агрегатов и деталей автотранспортных средств	ПК-1.10, ПК-1.11, ПК-1.12, ПК- 1.13
2	Технологии технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-7.7

### 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
			6
<b>Контактная работа</b>	48		48
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	32	0	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>			
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			



3.1.	Организация сборки автотранспортных средств	6	2		4				7	13	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Зачет	6								4	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Общие понятия об изделии и технологическом процессе его изготовления	<p>Общие понятия об изделии и технологическом процессе</p> <p>Понятие о производстве машин. Цели и задачи дисциплины. Основные этапы развития автостроительного (транспортного) производства.</p> <p>Предмет и объект науки о производстве. Развитие науки о производстве автомобилей.</p> <p>Общие понятия об изделии и технологическом процессе.</p> <p>Изделие и его составные части. Производственный и технологический процессы. Элементы технологического процесса. Типы автостроительных предприятий и их характеристика.</p>									
2	Технологичность конструкции изделия	<p>Технологичность конструкции изделия.</p> <p>Термины и определения. Классификация показателей технологичности.</p> <p>Оценка технологичности конструкции изделия. Технологичность деталей в производстве.</p>									
3	Методы получения и обработки заготовок.	<p>Методы получения и обработки заготовок.</p> <p>Основные требования к конструкции заготовок. Понятие о напуске и припуске на обработку. Технично-экономический анализ выбора заготовок.</p> <p>Технологические методы обработки заготовок, нанесения покрытий и консервации деталей</p>									
4	Точность обработки и качество поверхности деталей	<p>Точность обработки и качество поверхности деталей.</p> <p>Понятие точности обработки. Технологические методы обеспечения точности. Экономически достижимая размерная точность обработки деталей.</p> <p>Виды погрешности обработки. Понятие о случайных и систематических погрешностях. Факторы, влияющие на точность обработки. Суммарная погрешность механической обработки.</p> <p>Качество поверхности детали. Влияние качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей.</p>									
5	Технология изготовления деталей автотранспортных средств	<p>Технология изготовления деталей автотранспортных средств</p> <p>Классификация деталей по их конструктивно-технологическим признакам. Общая характеристика деталей классов: «Корпусные», «Круглые стержни», «Полые цилиндры», «Диски», «Некруглые стержни». Материал, способы изготовления заготовок, особенности базирования и механической обработки.</p> <p>Особенности механической обработки деталей класса «Корпусные».</p> <p>Основные группы деталей. Материал и особенности механической обработки рядных и V-образных блоков: выбор базовых поверхностей и способов установки деталей при их обработке, основные этапы технологического процесса механической обработки, используемое оборудование, средства механизации и автоматизации. Требования к точности обработки и взаимному</p>									

		<p>расположению поверхностей, качеству их отделки.</p> <p>Особенности механической обработки деталей «Круглые стержни». Материал и особенности механической обработки коленчатых валов. Базовые поверхности, особенности привода во вращение. Основные этапы технологического процесса механической обработки. Требования к окончательно обработанным деталям.</p> <p>Изготовление вторичных валов коробок передач. Материал. Особенности механической обработки. Основные этапы ТП, окончательный контроль валов.</p> <p>Особенности механической обработки деталей класса «Полые цилиндры». Изготовление поршней автомобильных двигателей. Материал поршней. Требуемые точность обработки и качество поверхности при производстве поршней.</p> <p>Особенности механической обработки деталей класса «Диски». Материал и особенности механической обработки автомобильных дисковых шестерен. Используемые базовые поверхности. Основные операции технологического процесса механической обработки одновенцовых шестерен со шлицевым отверстием. Контроль изготовленных шестерен. Особенности изготовления поршневых колец. Отливка заготовок колец. Формообразование колец способами: механической обработки, термофиксации, обработкой по копиру. Контроль колец.</p> <p>Особенности механической обработки деталей класса «Некруглые стержни». Материал и особенности механической обработки шатунов двигателей. Изготовление заготовок, термическая обработка, используемые базовые поверхности, основные этапы технологического процесса механической обработки шатунов. Контроль шатунов.</p>
6	Размерный анализ технологического процесса	<p>Размерный анализ технологического процесса.</p> <p>Методы обеспечения припусков на обработку. Назначение допусков на размеры, форму, расположение поверхностей. Размерные схемы технологических процессов. Способы расчета технологических операционных размерных цепей.</p>
7	Проектирование технологических процессов обработки деталей	<p>Проектирование технологических процессов обработки деталей</p> <p>Классификация технологических процессов обработки деталей.</p> <p>Исходные данные для проектирования технологических процессов: производственная программа вид производства, техническая документация, условия проектирования. Подготовительный период проектирования: выбор заготовки, выбор технологических баз, составление технологического маршрута, выбор оборудования, приспособлений, инструмента. Расчетный период проектирования: обоснование операционных припусков и допусков, определение по операциям режимов резания, техническое нормирование операций, состав штучного времени Оформление и виды технологической документации. Повышение эффективности механической обработки и проектирования ТП. Особенности и преимущества механической обработки и проектирования ТП для станков с программным управлением (ЧПУ), автоматизированное проектирование.</p>
8	Организация сборки автотранспортных средств	<p>Технология сборки автомобилей и транспортных машин. Механизация и автоматизация технологических процессов</p> <p>Типовые сборочные работы.</p> <p>Правила сборки резьбовых сопряжений и сопряжений с подшипниками качения. Сборка сопряжений с гарантированным натягом. Сборка шестеренчатых групп, шлицевых и шпоночных соединений. Статическая и динамическая балансировка деталей и</p>

	узлов. Испытание автомобилей и их составных частей. Механизация и автоматизация технологических процессов. Термины и определения. Показатели механизации и автоматизации. Автоматические линии и гибкие производственные системы механической обработки деталей. Автоматизация технологических процессов.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Технологичность конструкции изделия	Технологичность конструкции изделия. Оценка технологичности конструкции отдельных компонентов автотранспортных средств.
3	Методы получения и обработки заготовок.	Методы получения и обработки заготовок. Изучение методов получения и обработки заготовок отдельных компонентов автотранспортных средств.
4	Точность обработки и качество поверхности деталей	Точность обработки и качество поверхности деталей Оценка качества обработки поверхностей отдельных компонентов автотранспортных средств.
5	Технология изготовления деталей автотранспортных средств	Технология изготовления деталей автотранспортных средств Изучение технологий изготовления деталей автотранспортных средств отдельных классов.
6	Размерный анализ технологического процесса	Размерный анализ технологического процесса. Расчет припусков на обработку. Назначение допусков на размеры, форму и расположение поверхностей.
7	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Проектирование технологических процессов обработки деталей Изучение технологических процессов обработки деталей отдельных классов. Формирование свойств деталей в процессе термообработки.
8	Организация сборки автотранспортных средств	Технология сборки автомобилей и транспортных машин. Механизация и автоматизация технологических процессов Изучение схем автосборочных производств. Оценка показателей механизации и автоматизации сборочного процесса.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Общие понятия об изделии и технологическом процессе его изготовления	Общие понятия об изделии и технологическом процессе Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
2	Технологичность конструкции изделия	Технологичность конструкции изделия. Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
3	Методы получения и обработки заготовок.	Методы получения и обработки заготовок. Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
4	Точность обработки и качество поверхности деталей	Точность обработки и качество поверхности деталей Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
5	Технология	Технология изготовления деталей автотранспортных средств

	изготовления деталей автотранспортных средств	Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
6	Размерный анализ технологического процесса	Размерный анализ технологического процесса. Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
7	Проектирование технологических процессов обработки деталей	Проектирование технологических процессов обработки деталей Изучение материала лекций, подготовка к аттестации
8	Организация сборки автотранспортных средств	Технология сборки автомобилей и транспортных машин. Механизация и автоматизация технологических процессов Изучение материала лекций, подготовка к аттестации



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

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

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

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачёту.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, что в совокупности с самостоятельной работой может закрепить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках выполнения практических заданий, решения кейсов и тестов, реализации групповых тренингов, проблемных дискуссий и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

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

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачёт. Зачёт проводится по расписанию сессии. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **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	Общие понятия об изделии и технологическом процессе его изготовления	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	вопросы для аттестации
2	Технологичность конструкции изделия	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	вопросы для аттестации
3	Методы получения и обработки заготовок.	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	вопросы для аттестации
4	Точность обработки и качество поверхности деталей	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	вопросы для аттестации
5	Технология изготовления деталей автотранспортных средств	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	вопросы для аттестации
6	Размерный анализ технологического процесса	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	вопросы для аттестации
7	Проектирование технологических процессов обработки деталей	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	вопросы для аттестации
8	Организация сборки автотранспортных средств	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	вопросы для аттестации
9	Зачет	ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2	

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

Контрольные вопросы для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ОПК-2.1, ПК-1.1, ПК-1.2

1. Какие существуют три метода обеспечения припусков на обработку?
2. Какой из размеров размерной цепи всегда разорван?
3. Опорные штыри и пластины относятся к установочным деталям и механизмам?
4. Комплекс работ, который включает в себя построение специальных размерных схем технологических процессов – это...?
5. Что такое метод полной взаимозаменяемости?
6. По какой формуле определяется минимальный припуск при обработке наружных и внутренних поверхностей вращения?
7. Какие из механизированных устройств для зажимов заготовок широко применяют?
8. В каких условиях применяются универсально-сборные приспособления?
9. Формульное обозначение погрешности установки?
10. Понятие точности обработки?
11. Что такое экономическая точность обработки?
12. Сколько классов точности существует?
13. Какие классы точности существуют?
14. Методы обеспечения заданной точности размеров изделий подразделяются...?
15. Определение точности формы поверхности?
16. Основными причинами погрешностей обработки на металлорежущем оборудовании являются...?
17. Что приводит к получению овальности заготовки на металлорежущем станке?
18. Что такое достижимая точность?
19. Что такое крекинг?
20. Технологические приливы для снятия части металла на шатунах используются...?
21. Основные этапы технологического процесса изготовления рычагов?
22. Преимущества Крекинга от традиционного способа?
23. Какая марка использует свою технологию изготовления шатунов методом

«вдавливания»)?

24. К деталям класса втулок относится ...?
25. Для чего предназначено лужение юбки поршня?
26. Зенкерование отверстий – что это?
27. Механизация и автоматизация производственных процессов – это...?
28. Виды механизации?
29. Типы средств технического оснащения?
30. Род применяемой энергии неживой природы СТО?
31. Пневматические сверлильные ручные машины способны сверлить отверстия по стали диаметром до...?
32. Сертификация продукции предусматривает...?
33. Сколько существует уровней автоматизации?
34. Первый уровень автоматизации это...?
35. Третий уровень автоматических линий это...?
36. Какие испытания автомобильной техники существуют?
37. По продолжительности проведения испытания разделяют на...?
38. По своему назначению роботизированные комплексы делятся...?
39. Какие испытания бывают? (по методам, условиям и месту проведения)
40. Инструмент, предназначенный для промера шеек коленчатого вала, шатунов?
41. По организационной структуре производства гибкие производственные системы подразделяются на...?
42. Для транспортировки стальной стружки, которая имеет общий объем при малой плотности, используются...?
43. Накопительные системы подразделяют на...?
44. В каком виде технологического процесса (ТП) изготовление или ремонт изделия одного наименования, типоразмера и исполнения независимо от типа производства.
45. Какие технологические процессы широко применяют в мелкосерийном, серийном и в крупносерийном производствах?
46. В каком виде технологического процесса выполняется по предварительному проекту технологической документации
47. Какой этап разработки технологического процесса характеризуется выполнением анализа на технологичность?
48. Какие документы ТП относятся к основным документам?
49. Какие распечатки технологической документации являются результатом проектирования?
50. К какому термину относится следующее определение «Вся совокупность действий проектировщиков, разрабатывающих изделие или технологический процесс и оформляющих результаты разработок в виде конструкторской, технологической и эксплуатационной документации»
51. Источниками экономической эффективности САПР являются... ?
52. В областях реализуется компьютерное моделирование некоторых технологических процессов
53. Использование каких систем позволяет организовать взаимодействие конструкторов и технологов в процессе КТПП ?
54. По виду грузонесущего органа конвейеры могут быть

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

- 1 Основные понятия и определения. Технологический процесс и его структура.
- 2 Технологические характеристики типов производства.
- 3 Исходные данные для проектирования технологических процессов.
- 4 Оформление технологической документации.
- 5 Формирование качества деталей при обработке на станках. Три этапа достижения точности при обработке.
- 6 Погрешность установки.
- 7 Погрешность настройки.
- 8 Погрешность обработки.
- 9 Конструктивно-технологические разновидности валов.
- 10 Технические требования на изготовление.
- 11 Материалы и виды исходных заготовок.
- 12 Технологические базы.
- 13 Технологический маршрут, основные этапы и специфика механической обработки валов в единичном и мелкосерийном производствах на станках обычного типа и с программным управлением.
- 14 Характеристика методов точения по точности, производительности и экономичности.

- 15 Характеристика методов нарезания шлицев, шпоночных пазов, резьб.
- 16 Шлифование валов.
- 17 Применяемые методы отделочной и упрочняющей обработки.
- 18 Технологический маршрут и основные этапы механической обработки валов в крупносерийном и поточно-массовом производствах.
- 19 Особенности обработки шпинделей, и ходовых винтов.
- 20 Служебное назначение, конструктивные разновидности зубчатых колес и технические требования, предъявляемые к ним
- 21 Технологичность конструкции.
- 22 Материал и методы получения исходных заготовок.
- 23 Термическая обработка зубчатых колес.
- 24 Типовой технологический маршрут механической обработки.
- 25 Выбор технологических баз при изготовлении зубчатых колес.
- 26 Методы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес.
- 27 Нарезание шевронных колес.
- 28 Методы отделки зубьев цилиндрических колес.
- 29 Нарезание зубьев конических зубчатых колес.
- 30 Особенности изготовления червячных колес.
- 31 Контроль точности зубчатых колес.
- 32 Основные конструктивные разновидности кузовных деталей, их служебное назначение.
- 33 Технические требования и задачи, возникающие при изготовлении деталей данного типа.
- 34 Материалы, применяемые для изготовления кузовных деталей.
- 35 Особенности соединений деталей в кузове и виды сварки.
- 36 Разработка технологических процессов сборки.
- 37 Окраска и нанесение специальных покрытий.
- 38 Контроль качества.
- 39 Задачи достижения требуемой точности машины.
- 40 Выявление и расчет конструкторских и технологических цепей.
- 41 Разработка схемы сборки.
- 42 Выбор организационной формы технологического процесса сборки.
- 43 Выбор средств механизации и автоматизации технологического процесса сборки.
- Объединение сборочных переходов в операции. Планировка сборочного участка.
- 44 Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машин.
- 45 Монтаж валов на опорах скольжения.
- 46 Уменьшение осевого и радиального биения валов на опорах скольжения.
- 47 Монтаж валов на опорах качения.
- 48 Уменьшение осевого и радиального биения.
- 49 Обеспечение заданного натяга в опорах качения.
- 50 Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали.
- 51 Сборка цилиндрических зубчатых передач.
- 52 Технические требования, методы достижения точности зацепления зубчатых колес.
- 53 Контроль качества зацепления зубчатых колес.
- 54 Сборка конических зубчатых передач.
- 55 Технические требования.
- 56 Методы достижения точности при монтаже конических колес.
- 57 Сборка червячных передач.
- 58 Технические требования, методы достижения точности при монтаже передач.
- 59 Контроль качества зацепления.
- 60 Автоматизация сборочных операций.
- 61 Сущность процесса автоматического соединения деталей.
- 62 Технологичность сборочной единицы и деталей при автоматической сборке.
- 63 Выявление условий собираемости деталей при автоматической сборке.
- 64 Методы достижения точности и режимы сборочного процесса.
- 65 Автоматизация технологического процесса сборки с использованием автоматических

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Рассчитайте припуск на механическую обработку по исходным данным
2. Выберите режим термообработки для формирования заданных свойств изделия
3. Оцените уровень механизации (автоматизации) технологического процесса сборки автотранспортных средств

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

Курсовая работа (проект) 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 зачёта. Зачёт проставляется по результатам выполнения контрольных точек.

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"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
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
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Карандашов К. К., Клопотов В. Д., Обработка металлов резанием, Томск: Томский политехнический университет, 2017	ЭБС
2	Жолобов Л. А., Устройство автомобилей категорий В и С, Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/453958">https://urait.ru/bcode/453958</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Звягин А. А., Масино М. А., Мотин А. М., Прохоров Б. В., Звягин А. А., Автомобили ВАЗ: изнашивание и ремонт, Л.: Политехника, 1991	ЭБС
2	Канарчук В. Е., Чигринец А. Д., Голяк О. Л., Шоцкий П. М., Восстановление автомобильных деталей. Технология и оборудование, М.: Транспорт, 1995	ЭБС
3	Масино М. А., Основы технологии производства и ремонта автомобилей, СПб., 1991	ЭБС

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

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт Федерального института промышленной собственности	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
Хендэ Мотор Мануфактуринг Рус	<a href="https://www.hyundai.ru/manufacturing">https://www.hyundai.ru/manufacturing</a>
Заводы Ниссан	<a href="https://www.nissan.ru/experience-nissan/trust/production.html">https://www.nissan.ru/experience-nissan/trust/production.html</a>
Завод ЯМЗ	<a href="https://www.ymzmotor.ru/">https://www.ymzmotor.ru/</a>
Завод ГАЗ	<a href="https://oao-gaz.ru/">https://oao-gaz.ru/</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM

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

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

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 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. Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
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.

<p>36. Лаборатория технической эксплуатации, ремонта автомобилей и эксплуатационных материалов</p>	<p>Установка для снятия характеристик двигателя а/м ЗИЛ-130, Двигатель автомобиля ГАЗ - 53, Компрессометр, Набор щупов, Динамометрический ключ, Двигатель автомобиля «AVIA-712», Компрессометр бензиновый, Компрессометр дизельный, Нагрузочно- диагностический прибор Н-2001, Аккумуляторная батарея, Стенд диагностирования форсунок ЛК-3, Стенд диагностирования топливных насосов, Газоанализатор «Smokemeter МК-3», Портативный тестер для проверки якорей (роторов) электромоторов, Изделия для очистки и проверки искровых свечей зажигания модели Э203, Гильзы цилиндров, Микрометр 25-50, Микрометр 75—100, Микрометр 100- 125, Нутромер 50-160, Штатив с индикаторной головкой, Стенд для крепления деталей, Кулачковый вал автомоб. двигателей. Коленчатый вал, Щуп пластинчатый, Поверочная линейка. Видеоэндоскоп, Магнитный дефектоскоп ДМП-2, Люминесцентный прибор УМ - 1, Вертикально- расточной станок 2В- 697, Вертикально-хонинговальный станок 2А-833, Блок цилиндров двигателя в сборе, Комплект лабораторной посуды (мерные цилиндры, пробирки, колбы), Термометры ртутные с ценой деления 1 °С, Набор ареометров, Электроплитки (нагреватели), Моторная установка ИТ9-2, Октанометр SHATOX SX-300, Набор вискозиметров, Прибор для определения температуры каплепадения смазки, Прибор определения числа пенетрации (пенетрометр) в сборе, Рефрактометр Master- BR, Лабораторный комплект для анализа качества ГСМ 2М7, Аппарат для разгонки нефтепродуктов АРН-ЛАБ-03, Электронный тестер тормозной жидкости ADD7704, Разрезы узлов и агрегатов трансмиссии (сцеплений, КП, главных передач), Плакаты и схемы (кинематические) узлов и агрегатов трансмиссии, Учебный стенд «автомобиль в разрезе», Комплекс автомобильной диагностики КАД-400- 02, Набор инструментов, Тест система СКО-1М для проверки и регулировки параметров установки колес легковых автомобилей (1996г), Балансировочный станок ЛС-1-01 с комплексом насадок, Шиномонтажный станок, Компрессор, Газоанализатор «Инфралит 1100», Зарядное устройство для аккумуляторов, Ареометры, Нагрузочная вилка, Тормозной стенд ГАРО К-208 М, Прибор К-69М для проверки состояния цилиндро-проршневой группы, Автомобиль ВАЗ 2107</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 № 916).

Программу составил:  
доцент, к.т.н. Марусин А.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Технической эксплуатации транспортных средств

10.06.2021, протокол № 9

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент И.О. Черняев

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

15.06.2021, протокол № 4.

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