

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

2.1.8.1
(индекс дисциплины)

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прогрессивные технологические процессы в машиностроении
(наименование практики)

по программе аспирантуры

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕТ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	6	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	99.75	99.75
Промежуточная аттестация	0.25	0.25
Контактная работа	8	8
Иные формы		
Итого	108	108

Программу составил(и):

зав. каф. ПиЭА, доцент, к.т.н., Бобровский А.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана по программе аспирантуры 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 30 » сентября 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2025 г.).

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель:

- освоить современные и перспективные технологические процессы, используемые в машиностроении для повышения эффективности и качества производства наземных транспортных средств и комплексов;
- развить навыки анализа и внедрения прогрессивных технологических решений при проектировании и производстве машиностроительной продукции;
- сформировать научно-теоретические основы и практические умения в области инновационных технологий, способствующих развитию наземных транспортно-технологических средств;
- подготовиться к выполнению научно-исследовательской работы и созданию инновационных проектов в области машиностроения.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – Научная деятельность 5.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на данной дисциплине – Производственная практика (научно-исследовательская практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
-	Знать: современные и перспективные технологические процессы в машиностроении, применяемые при производстве наземных транспортных средств и комплексов; принципы выбора и оптимизации технологических процессов для различных типов деталей и сборочных единиц; методы совершенствования качества, снижения затрат и повышения экологичности машиностроительных производств; подходы к анализу эффективности и надежности технологических процессов; требования к оформлению технологической и научно-технической документации; стандарты и нормативные документы в области прогрессивных технологических процессов машиностроения.
	Уметь: применять современные технологические методы и подходы при проектировании и оптимизации производственных процессов в машиностроении для наземных транспортных средств и комплексов; использовать программные средства для моделирования, анализа и выбора технологических стратегий в области прогрессивных процессов; проводить эксперименты и лабораторные работы, связанные с внедрением новых технологических решений, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты; самостоятельно искать, систематизировать и использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта для решения исследовательских задач; комплексно оценивать эффективность, качество и экологическую безопасность технологических процессов и предлагать меры по их совершенствованию.
	Владеть: знаниями и навыками в области проектирования, автоматизации и оптимизации технологических процессов машиностроения; методами моделирования, анализа и внедрения инновационных технологий; современными информационными технологиями и программными средствами для разработки технологических решений.

4. Структура и содержание дисциплины

6 семестр

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Лек	Введение в современные технологические процессы машиностроения: актуальность и направления развития	6	4		-
Лаб	Исследование автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами в машиностроении	6	2		Отчет
Пр	Разработка и внедрение технологической процедуры на основе современных цифровых технологий для повышения качества изготовления деталей	6	2		Отчет
СР	Анализ современных методов автоматизации технологических процессов в машиностроении	6	24		Презентация
СР	Оптимизация технологического процесса обработки деталей с использованием компьютерного моделирования	6	24		Отчет
СР	Исследование инновационных материалов и технологий при производстве транспортных средств	6	25		Презентация
СР	Разработка мероприятий по повышению экологической безопасности технологических процессов	6	26.75		Отчет
ПА		6	0.5		
Итого:			108		

5. Образовательные технологии

В рамках дисциплины «Прогрессивные технологические процессы в машиностроении» будут использоваться образовательные технологии, способствующие глубокому освоению материала и развитию профессиональных навыков. Одной из ключевых технологий является использование аналитических методов и моделирование, которые предусматривают применение современных программных средств для построения моделей технологических процессов, анализа и оптимизации решений. Также важным аспектом станет обзор и систематизация информации, включающая работу с современными научными и техническими источниками, анализ зарубежного и отечественного опыта, а также проведение патентных исследований для выявления инновационных решений. Практическое проектирование технологий позволит разрабатывать комплексные технологические процессы с применением современных цифровых и автоматизированных систем.

6. Методические указания

Автореферат должен содержать следующие разделы.

1. Общая характеристика работы, в которой обоснована актуальность темы, цель работы, научная новизна, практическая ценность, апробация работы, публикации автора.

2. Содержание работы: во введении обосновывается актуальность и цель темы; в 1-й главе по литературным данным излагается состояние проблемы, формулируются задачи работы; во 2-й главе предлагаются способы решения проблемы; в 3-й главе разрабатывается методика проведения исследований и приводятся результаты экспериментальных исследований; в 4-й главе – предложения по использованию результатов исследований или внедрения; общие выводы и список опубликованных работ.

Первый этап предварительной защиты диссертации проводится на кафедре в присутствии комиссии, созданной по распоряжению зав. кафедрой из преподавателей кафедры. Предварительная защита проводится при условии: диссертационная работа готова на 90%, автореферат готов на 100%, графический материал представлен на листах формата A1 (разрешается на формате A4) или на слайдах в программе PowerPoint. Второй этап предварительной защиты выполняется на той кафедре (вузе), где планируется проводить защиту в Диссертационном Совете.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Наименование оценочного средства
6	Ответы на вопросы Зачета Выступление на НТС кафедры
	Ответы на вопросы Зачета Выступление на НТС кафедры
	Ответы на вопросы Зачета Выступление на НТС кафедры
	Ответы на вопросы Зачета Выступление на НТС кафедры Научно-квалификационная работа

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрены

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Выбор и обоснование актуальности темы исследования в области прогрессивных технологических процессов машиностроения
2	Проведение литературно-патентного обзора современных методов автоматизации производственных процессов
3	Анализ существующих программных средств для моделирования технологических цепочек в машиностроении
4	Обоснование применения цифровых технологий для повышения конкурентоспособности машиностроительной продукции
5	Анализ мирового опыта внедрения Industry 4.0 в машиностроительные предприятия
6	Обоснование необходимости использования робототехнических систем в современных технологических процессах
7	Анализ материалов и технологий для изготовления сложных деталей с повышенными требованиями к качеству
8	Обоснование необходимости автоматизации контроля и диагностики технологических процессов
9	Исследование и оценка инновационных методов обработки поверхности деталей
10	Анализ и выбор методов аддитивного производства для массового производства деталей
11	Обоснование актуальности внедрения лазерных технологий в машиностроение
12	Проведение анализа и обоснование выбора методов оптимизации технологических процессов
13	Исследование и обоснование необходимости экологической безопасности при внедрении новых технологий
14	Анализ и систематизация существующих решений по автоматической сборке и монтажу
15	Обоснование применения систем цифрового двойника для мониторинга

	технологических процессов
16	Проведение патентного анализа по новым технологическим методам обработки металлов
17	Обоснование выбора методов производственной гибкости и вариативности
18	Анализ существующих методов прогнозирования и планирования производственных потоков
19	Обоснование актуальности использования виртуальной и дополненной реальности в инженерной подготовке
20	Исследование и обоснование развития технологий контроля качества продукции в условиях высокой автоматизации
21	Анализ современного состояния внедрения систем Industry 4.0 на машиностроительных предприятиях
22	Обоснование необходимости систематизации и автоматизации технологической документации
23	Проведение анализа инновационных методов диагностики оборудования и технологических систем
25	Обоснование актуальности применения интеллектуальных систем управления производством
26	Анализ перспектив развития технологий лазерной резки, сварки и обработки материалов

27	Обоснование внедрения технологий автоматической и роботизированной сборки
28	Исследование возможностей применения цифровых платформ для интеграции производственных процессов
29	Анализ проблем и перспектив внедрения новых технологий в машиностроении
30	Обоснование необходимости развития концепций бережливого и устойчивого производства
31	Анализ инновационных методов проектирования технологических процессов
32	Проведение литературного обзора по современным системам мониторинга и диагностики оборудования
33	Обоснование выбора методов повышения экологической эффективности технологических процессов
34	Анализ инновационных решений в области автоматизированного контроля качества
35	Обоснование актуальности использования методов машинного обучения и искусственного интеллекта при оптимизации технологий
36	Анализ перспектив применения технологий виртуализации инженерных решений
37	Обоснование необходимости развития и внедрения интеллектуальных систем планирования производства
38	Исследование современного состояния автоматизированных систем управления технологическими цепочками
39	Анализ патентных заявок и публикаций для определения трендов развития технологий в машиностроении
40	Обоснование выбора технологий для повышения энергоэффективности и уменьшения экологического воздействия

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент в целом правильно и содержательно ответил на 2 вопроса, дал необходимые пояснения. Студент демонстрирует знания в полном объеме предметной области;
- оценка «не зачтено», если студент не дал правильного ответа на 1 вопрос.

Для приема зачета по научной работе на кафедре организуется научно-технический семинар для аспирантов. К участию в семинаре могут привлекаться представители работодателей и ведущие исследователи по профилю подготовки.

На научно-техническом семинаре:

а) студент представляет отчет о выполнении индивидуального плана: НИР, этапов выполнения диссертации с приложением подтверждающих документов (публикаций, дипломов, сертификатов и др.), а также делает доклад о результатах своей работы (5-10 минут);

б) научный руководитель аспиранта дает краткую характеристику выполнения индивидуального плана за год;

в) проводится обсуждение итогов выполнения студентом НИР, дается оценка уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся, также оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры, даются рекомендации по корректировке плана на следующий год, вносятся соответствующие записи в индивидуальный план аспиранта. Индивидуальный план с внесенными изменениями копируется, копия остается у научного руководителя;

г) научный руководитель аспиранта выставляет отметку о зачете по научно-исследовательской работе в зачетную ведомость и зачетную книжку.

Критерии и нормы оценки	
«зачтено»	Выполнен план научной работы на данный период. Оформлен отчет в соответствии с требованиями. Успешное выступление на семинаре. Даны ответы на большинство вопросов, заданных на семинаре. По результатам выступления
	на семинаре сделан вывод о формировании требуемых компетенций на уровне пороговых.
«не зачтено»	План работы не выполнен или отчет оформлен не по требованиям или нет корректного выступления на семинаре и нет корректных ответов на большинство дополнительных вопросов, заданных на семинаре. По результатам выступления на семинаре сделан вывод о формировании требуемых компетенций, на уровне не достигающего пороговых.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Черепашин, А. А., Кузнецов В.А., Колтунов И.И.	Черепашин, А. А. Технологические процессы машиностроительного производства : учебное пособие / А.А. Черепашин, В.А. Кузнецов, И.И. Колтунов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. - 559 с.	учебное пособие	2024	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Бурчаков, Ш. А.	Бурчаков, Ш. А. Технологические процессы и их контроль : учебное пособие / Ш. А. Бурчаков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 388 с.	учебное пособие	2023	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Виноградов, В. М.	Виноградов, В. М. Технологические процессы автоматизированных производств : учебник для студентов высших учебных заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин, В.В. Клепиков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. - 272 с.	учебник	2025	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Кулагина, Т. А., Андруняк И. В.	Кулагина, Т. А. Технологические процессы и загрязняющие выбросы : учебное пособие / Т. А. Кулагина, И. В. Андруняк. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 206 с.	учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
2	Разинская, О. И., Алибеков С. Я., Винокуров М. В.	Разинская, О. И. Технологические процессы в машиностроении : лабораторный практикум / О. И. Разинская, С. Я. Алибеков, М. В. Винокуров. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. - 120 с.	учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.CO M"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- GoogleScholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.
- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.
- Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc		договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition		контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3.	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	250	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
4.	Mathcad Education - University Edition Subscription (25 pack)	25	контракт № 469 от 05.06.2020, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д-207)	Столы ученические (двухместный моноблоки), стол преподавателя, стул преподавательский, доска аудиторная
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Д-212)	Столы ученические двухместные, стулья ученические, ПК, столы преподавательские, стулья преподавательские, доска аудиторная (меловая).
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Д-409)	Столы-парты двухместные, стулья, стол преподавательский-, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя, сетевой шкаф