



工程机械运用技术 专业

人才培养方案

(2019 级)

专业代码： 600206

所属学院： 机械工程学院

教学院长： 刘世琪

专业负责人： 周会娜

专业建设委员会主任： 陈新

专业论证组组长： 徐胜同

2019 年 8 月

工程机械运用技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码 工程机械运用技术专业 600206

二、入学要求 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

三、修业年限 三年 全日制高职

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能等级证举例书 举例
交通运输大类 (60)	道路运输类 (6002)	建筑工程用 机械制造 (C3514) 专用设备修 理 (C4330)	工程机械装配调试 工 (6-21-01-02)	工程机械操作与 维护、装配与调 试、检测与修理、 销售与售后服务、 配件管理、设备租 赁和机务管理	特种作业操作 证(焊接与热 切割作业)或 叉车司机

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神、较强的就业能力和可持续发展的能力，适应工程机械行业发展的需要，具有必要的计算机操作能力英语应用能力，掌握一定的工程机械维修、故障诊断、机务管理等知识和技术技能，面向工程机械制造、工程机械施工、工程机械维修、工程机械管理、工程机械销售领域复合型技术技能人才。

(二) 培养规格

素质要求：

1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；
2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；
3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；
4. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集

体意识和团队合作精神；

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

知识要求：

1. 掌握机械制图的基础知识，具有识图工程机械图纸的能力；
2. 掌握工程机械发动机结构与原理，具有发动机故障诊断与维修的能力；
3. 掌握工程机械底盘结构与原理，具有底盘故障诊断与维修的能力；
4. 掌握工程机械电控系统结构与原理，具有电控系统故障诊断与排除的能力；
5. 掌握工程机械液压系统原理，具有液压系统故障诊断与排除的能力；
6. 掌握工程机械装配与检测的基本原理和检测方法，具有综合应用理论知识分析来解决本专业一般技术问题的能力；
7. 了解国内外工程机械先进技术发展动态；
8. 掌握工程机械专业英语，并能借助工具书阅读工程机械专业英文资料；
9. 掌握计算机基本操作以及计算机网络知识；
10. 掌握工程机械维修企业管理的基本知识。

技能要求：

1. 具有与客户较好交流的能力；
2. 具有熟练使用 Windows 操作系统和办公应用软件的能力；
3. 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；
4. 具有工程机械部件、系统和整机常见故障诊断与排除的能力；
5. 掌握机械加工、钳工的基本技能；
6. 掌握工程机械技术服务与营销的基本技能。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

1. 必修课

（1）思想道德修养与法律基础（48 学时 3 学分）

课程描述：本课程是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课。课程以马克思列宁主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以马克思主义中国化的最新理论成果——习近平新时代中国特色社会主义思想

想为指针，紧扣大学生成长成才中遇到的基本问题，有针对性地开展马克思主义人生观、价值观、道德观和法治观教育，引导大学生树立远大理想，陶冶高尚情操，遵循并传承中华民族的优秀道德传统，认同并弘扬社会主义核心价值观，建构高尚的思想品德、良好的法律素养、科学的价值标准与正确的行为规范，激励学生在为实现中国梦的伟大实践中放飞青春梦想，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

课程安排：开课部门为思想政治理论教学部。总计 48 学时，其中理论 40 学时，实践 8 学时。第一学期开设，考试课。

(2) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（64 学时 4 学分）

课程描述：本课程承担着对大学生进行系统的马克思主义理论教育的任务，是巩固马克思主义在高校意识形态领域指导地位、落实立德树人根本任务的核心课程。课程集中阐述了马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验。课程以马克思主义中国化的最新成果为重点，引导学生把握中国特色社会主义进入新时代的发展方位，系统阐释了习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映了建设社会主义现代化强国的战略部署。

课程安排：开课部门为思想政治理论教学部。总计 64 学时，其中理论 56 学时，实践 8 学时。第二学期开设，考试课。

(3) 形势与政策教育（48 学时 1 学分）

课程描述：本课程是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。课程承担着贯彻党的十九大精神，及时、准确、深入推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，宣传党中央大政方针的重要任务，教育引导大学生牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

课程安排：开课部门为思想政治理论教学部。总计 48 学时 1 学分。每学期 8 学时，第一至第四学期面授，第五、六学期开设网络课程学习，考查课。

(4) 军事理论（36 学时 2 学分）

课程描述：本课程面向全院学生开设的必修课程。该课程以习近平强军思想和习近

平总书记关于教育的重要论述为遵循，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，以国防教育为主线，使学生掌握军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

课程安排：开课部门为武装部，第一学年开设，考查课。

(5) 军事技能（2周,112学时 2学分）

课程描述：本课程面向全院学生开设的必修课程。该课程围绕德树人根本任务和强军目标根本要求，以国防教育为主线，使学生通过军事训练了解掌握基本军事技能，进行革命英雄主义和人民军队的传统教育，激发学生爱国主义热情，提升学生国防意识和军事素养。

课程安排：开课部门为武装部，第一学期开设，考查课。

(6) 体育（108学时 6学分）

课程描述：本课程主要通过职业实用性体育选项课教学，按照专业技能对学生身体素质要求不同，有针对性的安排项目教学，使学生较熟练掌握至少两项运动技术，达到《国家学生体质健康标准》，激发体育锻炼兴趣，养成体育锻炼良好习惯和获得终生体育锻炼能力。在第一学期军训周内安排4课时完成学生素质拓展训练，不计入教学进程表。

课程安排：开课部门为体育工作部。第一至第四学期开设，考试课。

(7) 基础英语（128学时 8学分）

《基础英语》是面向非英语专业学生必修的语言类基础课，该课程内容具有一定的时代特征，侧重职场英语的运用，开展听力、口语、阅读、写作、翻译五项教学内容。学生通过学习具备阅读、翻译有关英语资料的能力；进行简单的日常和涉外会话能力；模拟套写信函、涉外应用文写作的能力。注重打好英语语言基础、培养英语实际应用技能，为后续的专业学习和发展奠定基础。

课程安排：开课部门为基础教学部，总计128课时，8学分。在第一、二学期开设，4课时/周。第一学期为考查课，开设16周；第二学期为考试课，开设16周。

(8) 心理健康教育（32学时 2学分）

课程描述：本课程集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程。旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。团体辅导实践活动由心理健康教育中心课外统一安排。

课程安排：开课部门为心理健康教育中心。总计 32 学时，其中理论 24 学时，实践 8 学时，第二学期开设，考查课。

(9) 计算机应用基础（60 学时 4 学分）

课程描述：《计算机应用基础》是面向非计算机专业学生开设的必修公共基础课程，重点介绍了计算机常识类知识、Windows 操作系统的应用、office 办公软件的实际操作、网络知识及应用等内容。本课程通过使用讲练结合的教学方法提升学生软件操作能力，新知识、新技能的获取能力，培养团队协作能力，为后续课程的学习和就业奠定坚实的基础。

课程安排：开课部门为基础教学部。总计 60 学时，其中理论 20 学时，实践 40 学时，第一学期开设，考试课。

(10) 职业生涯与发展规划（24 学时 1.5 学分）

课程描述：本课程采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合的方式，以激发大学生职业生涯发展的自主意识，促使其理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力为目标。通过建立生涯与职业意识，使学生了解自己、了解职业，了解环境，学习决策方法，形成初步的职业发展规划，从而确定人生不同阶段的职业目标及其对应的生活模式。

课程安排：开课部门为就业处。总计 24 学时，其中理论 12 学时，实践 12 学时。第一学期开设，考查课。

(11) 就业指导（16 学时 1 学分）

课程描述：本课程以树立学生积极正确的人生观、价值观和就业观念为核心，以理论、实务及经验为一体开展综合施教，使学生了解就业形势，了解学习与工作的不同、学校与职场的区别，引导其顺利适应生涯角色的转换，并形成正确的人生观、价值观和就业观。同时帮助学生了解职业前景及入职规范，提高自身通用及求职技能，增强心理调适能力，进而有效地管理求职过程。

课程安排：开课部门为就业处。总计 16 学时，其中理论 8 学时，实践 8 学时。第四学期开设，考查课。

(12) 创新创业基础（16 学时 1 学分）

课程描述：本课程通过开设“创新方法理论”、“精益创业”等模块的基础理论知识的讲授，要求学生熟悉创业环境，培养学生善于思考、敢为人先的创新意识，培养创新思维、锻炼创业能力等，不断提高自身素质，培养分析问题、解决问题的能力。

课程安排：开课部门为创业指导中心。总计 16 学时，理论 16 学时。第一学期开设，考查课。

2. 限定选修课

面向全院学生开设的课程，授课形式以面授和网络学习两部分组成，课程主要涵盖人文素养、科学素养等方面。该课程本着根植中华优秀传统文化深厚土壤，汲取人类文明优秀成果为原则，引领学生树立正确的审美观念、陶冶高尚的道德情操、培育深厚的民族情感、激发想象力和创新意识，为后续课程的学习奠定基础。

美术欣赏（32 学时 2 学分）

本课程是面向全院开设的选修课程，教学内容主要涵盖绘画，建筑，雕塑等方面的内容。课程本着根植中华优秀传统文化深厚土壤，汲取人类文明优秀成果为原则，引领学生树立正确的审美观念、陶冶高尚的道德情操、培育深厚的民族情感、激发想象力和创新意识。将美术欣赏与个人生活品质的提升结合起来的课程。

音乐欣赏（32 学时 2 学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容包括音乐常识、中国民歌欣赏、中国民族器乐欣赏及西方经典音乐赏析。由“聆听”这一听觉生理感官引起的心理“美感”与荣誉感、道德感、责任感等融汇贯通，使学生接受真善美的熏陶，激发爱国情感，民族自豪感油然而生，世界观、价值观、人生观由此受到影响，从而坚定文化自信，道路自信，中国传统文化发扬光大。

文学欣赏（32 学时 2 学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。通过对中国古代文学经典与近现代优秀作品的感知鉴赏和中国文学史的梳理，使学生熟知悠久灿烂的中国文化与文学，培育学生的爱国情怀和民族自豪感，增进其文化自信；通过艺术理论和艺术鉴赏活动的熏染，有助于学生树立正确的人生观、世界观、价值观，有助于学生创造性思维和创新意识的培养，有助于学生产生愉悦的心情，从而产生乐观向上的生活、学习、工作心态。

中国画欣赏与实践（32 学时 2 学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容包含中国传统绘画发展历程、中国传统绘画艺术经典作品赏析，重点介绍中国传统绘画背景知识及技法常识，注重学生动手实践。通过学习激发学生对于中国传统艺术文化的浓厚兴趣，让学生较为系统地了解、熟悉传统绘画技艺的同时增强动手能力，达到加强中华民族自豪感的宗旨。

民间工艺欣赏与实践（32 学时 2 学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容包含民间工艺发展历程、经典作品赏析、工艺技法等；课程注重学生动手实践，使学生在了解民间工艺基础上掌握一种民间工艺，通过理论学习和实践操作加深学生对民间工艺文化的理解，激发学生对于中国传统民间艺术文化的热爱。

传统编织/扎染（32学时 2学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容强调学生在理解中国传统手工编织等多种传统手工技艺理论的基础上掌握基本的制作，进行实际操作和设计，将中国传统工艺运用到现在的服装的装饰设计中。培养和锻炼学生的服饰审美，通过学习实践让学生爱上中国传统编织扎染工艺。

手绘图案设计与制作（32学时 2学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。教学内容以传统图案为主线，分别介绍原始社会图案、古典图案、民间和民俗图案、少数民族图案等，使学生在理解图案的设计背景的基础上，掌握图案的变化规律和形式美感的原理，培养学生的造型变化能力，图案的构成设计与制作能力。通过学习让学生感知中国传统图案的博大精深。

全球变化生态学（32学时 2学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。主要从生物圈、大气圈、水圈、岩石圈等方面说明全球变化生态学所包含的主体内容，重点介绍在全球变化的背景下的基本生态学问题。主要包括全球变化的特点和原因；全球碳循环，温室效应与全球变暖，全球变化对陆地生态系统碳循环的影响；全球变化与生态系统的相互关系，陆地生态系统对全球变化的响应；卫星遥感在植被监测中的应用；全球变化的适应对策等内容。

大学生安全教育（32学时 2学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。主要从国家安全、突发公共事件、心理健康、消防、交通、运动等与大学生息息相关的安全问题着手，详细阐述了如何应对此类安全事件及急救常识，以增强大学生安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患，确保大学生身心安全。

创新中国（32学时 2学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。主要立足于新世纪大学生的创新通识教育，采用“理论+方法+应用”三为一体的方式，引导学生了解创新本质，探究创新性思维原理，培养学生的创新思考方式。通过对几种常用创新思维工具的应用训练，促进学生对当今时代创新实践应用的深度感知，从而开阔创新视野，启发及促进大学生群体的创新

实践。

传统文化与现代经营管理（32学时 2学分）

本课程是面向全院开设的选修课程。主要以现代经营管理为主线，伴以中国传统文化中的史例实例，从传统文化、诸子百家和传统文学等多个角度了解和分析管理学的基本概念，并探讨商业发展中创业创新、团队建设、诚信建设、损益权衡和科学管理等现代经营管理面临的问题。

课程安排：开课部门为基础教学部，每门课程32课时，2学分，考查课。开设时间为第1-3学年。**修读学分要求：**修满8学分方可毕业，其中限选课4学分（面授课程任选其中2门）、自主选修课程4学分（网络课程2门）。

（二）专业（技能）课程

1. 必修课

（13）机械识图（64学时 4学分）

本课程研究如何绘制与阅读机械图样。要求学生掌握绘制图样的作图原理和作图方法，能够绘制组合体的三面投影图，掌握常用件、标准件的画法，能够绘制零件图，掌握公差与配合的基本概念和术语、能够正确的选用和标注尺寸公差、表面粗糙度；能够阅读机械图样，包括零件图和装配图，并通过典型零件图的绘制进一步巩固掌握所学内容。

（14）机械基础（64学时 4学分）

本课程讲授常用构件的受力分析，常用构件的强度、刚度和稳定性的基本理论；典型零件选材及热处理；机械传动中各种常用机构和通用零部件的基本结构原理及应用。通过学习使学生掌握与专业相关的基础知识，注重各种知识在实际中的应用，培养学生分析、解决问题的能力，为职业技术课程的学习打下良好的基础。

（15）工程机械发动机构造与维修（96学时 6学分）

本课程主要讲授工程机械柴油机的结构和工作原理、发动机各零部件检测、发动机各系统常见故障诊断和维修工艺、典型发动机维护作业工艺等内容的学习。通过学习使学生熟练使用维修的常用工具、量具和设备；了解工程机械维修作业的工艺过程、零件检验方法和技术标准；掌握发动机拆卸、检修、装配、调整的能力；具备对发动机常见故障的诊断和处理的能力，为学生今后从事工程机械装配和维修工作打下良好的基础。

（16）钳工实习（60学时 2学分）

本课程主要训练工程机械维修钳工的基本工艺知识和进行钳工基本技能训练。通过

学习使学生熟悉钳工常用工具、量具、机具设备的操作方法；能进行划线、度量、錾切、锯锉、钻孔、攻丝、套扣等基本操作训练；要求具备钳工的基本操作技能。

(17) 电工电子技术 (64 学时 4 学分)

本课程主要讲授基本电路及电子电路的基本概念、基本理论和基本分析方法，通过学习使学生掌握电气测量技术的基本原理和方法，能熟练使用常用电工仪器仪表，了解、掌握安全用电常识；掌握电路基础、电磁学原理及应用、电子学基础知识、交流发电机与启动机、数字电子技术基础等内容，使学生能够理论联系实际，将各种知识应用在实际中，使学生具备分析、解决问题的能力，为专业课程的学习打下良好的基础。

(18) 工程机械底盘构造与维修 (96 学时 6 学分)

本课程主要讲授工程机械底盘的结构和工作原理、底盘中各子系统常见故障诊断和维修作业等内容。通过学习使学生具有熟练使用维修常用工具、量具的能力；培养底盘各系统拆卸、检修、装配、调整的能力；注重对底盘常见故障诊断和排除的能力，为学生今后从事工程机械装配和维修工作打下基础。

(19) 工程机械液压系统构造与维修 (96 学时 6 学分)

本课程主要讲授液压传动的工作原理、液压元件的结构类型以及各种常见液压系统的回路等内容学习。通过学习使学生具有读懂液压图的能力；培养典型工程机械液压系统故障诊断与排除的能力；具备液压系统调试的能力，为学生今后从事工程机械装配和维修工作打下基础。

(20) 工程机械典型部件拆装维修 (60 学时 2 学分)

本课程主要训练康明斯电喷柴油机拆装维修、装载机驱动桥拆装维修、动力换挡变速箱拆装维修等技能。通过训练使学生熟悉各零部件的名称、工作原理以及装配的关系以及连接的顺序；清楚拆卸的要领、装配的注意事项以及维修流程，为今后综合实训打下基础。

(21) 工程机械专业英语 (32 学时 2 学分)

本课程主要讲授工程机械常见专业词语，短语的翻译、工程机械工作的原理、以及常见工程机械操作说明等内容的学习。通过学习使学生具有识读简单工程机械外文资料的能力；具备听说英语的能力，为今后学生识读外文资料打下基础。

(22) 工程机械电气系统构造与维修 (96 学时 6 学分)

本课程主要讲授工程机械电器设备的种类、工作原理，常见电器设备的故障和排除等内容的学习。通过学习使学生识图复杂电器图的能力；培养典型工程机械电器故障诊

断与排除的能力；具备电器调试的能力，为学生今后从事工程机械装配和维修工作打下良好的基础。

(23) 施工设备操作与维护 (96 学时 6 学分)

本课程主要讲授典型工程机械的结构、在作业过程中的使用性能、正确施工作业、工程机械维护保养等工程机械的学习。通过学习使学生熟悉工程机械整体结构；了解工程机械操作流程；具备典型工程机械维护保养的能力，为学生今后从事工程机械维护打下基础。

(24) 工程机械综合故障诊断与维修 (60 学时 2 学分)

本课程主要训练工程机械常见的综合故障进行故障分析、诊断与排除。通过训练使学生具备工程机械综合故障判断与分析的能力；熟悉学生故障检测的能力，为学生今后从事工程机械维修岗位的工作打下良好的基础。

(25) 工程机械技术服务与营销 (48 学时 3 学分)

本课程主要讲授过工程机械市场调研方法、营销策略、销售流程和技术服务流程等知识。通过学习使学生了解工程机械营销学的基本理论知识；熟知工程机械销售流程；具备分析工程机械营销市场的能力，为学生今后从事工程机械销售打下基础。

(26) 工程机械安全管理 (48 学时 3 学分)

本课程主要讲授工程机械操作安全、实习车间安全、各实习工具安全、厂区安全等学习。通过学习使学生熟知工程机械安全管理重要性；掌握工程机械安全管理的规章和规则；清楚工程机械安全操作规则，为今后学生从事工程机械管理工作打下基础。

(27) 工程机械新技术 (48 学时 3 学分)

本课程主要通过网络、期刊等资源了解工程机械发展新技术以及工程机械发展趋势的学习。通过学习使学生了解工程机械市场新动态的能力；清楚工程机械新技术运用；关注工程机械新的发展趋势，为今后学生从事工程机械行业的工作打下基础。

(28) 工程机械岗前实战 (60 学时 2 学分)

本课程主要讲授工程机械维修、工程机械营销、工程机械配件管理、工程机械维护保养等学习。通过学习使学生具备工程机械各岗位实战的能力；熟知各岗位的工程流程；清楚各岗位具备的专业知识，为学生今后从事工程机械实习岗位的工作打下良好的基础。

(29) 顶岗实习 (600 学时 20 学分)

学生通过工程机械运用技术专业顶岗学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度

和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心能力；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。主要内容包括在工程机械制造、工程机械销售、工程机械维修等相关企业，从事工程机械管理、工程机械装配与调试、工程机械销售、工程机械维修等服务岗位进行跟岗实习、顶岗实习。

（30）毕业作品（240 学时 8 学分）

学生对顶岗实习进行总结，在指导老师的帮助下，凝练实习所得，撰写毕业作品，展示毕业实习成果。毕业作品主要按照围绕工程机械相关岗位群所对应工作进行毕业作品撰写，包括工程机械维修、工程机械销售、工程机械管理、工程机械典型故障诊断与排除、实习收获等相关内容。

2. 选修课

（31）创业实务（16 学时 1 学分）

课程描述：本课程通过开设“团队组建”、“市场分析”、“实岗演练”等模块理论结合实践的讲授，注重培养学生团队组建、创建项目的创新意识，使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识；提高设计创业计划以及创办和管理企业的综合素质，促进学生创业就业和全面发展。使学生认识创新理念，以创业方法为理论指导，用发展的眼光解决实际问题，树立学生的创新意识，能从创新的角度思考问题、分析问题和解决问题。

课程安排：开课部门为创业指导中心。总计 16 学时，其中理论 8 学时，实践 8 学时。第四学期开设，考查课。

（32）公路概论（32 学时 2 学分）

本课程主要讲授公路线形、路基工程、路面工程、桥涵工程、隧道工程、公路交叉、交通工程及沿线设施等知识。通过学习使学生了解公路组成部分；清楚交通沿线设备；掌握路基路面施工要求，为今后从事公路施工岗位打下基础。

（33）高等数学（60 学时 4 学分）

课程描述：《高等数学》是工科类专业一门基础课程。通过本课程的学习使学生系统地获得一元函数微积分等内容的基本概念、基本理论和基本运算方法，并且通过各个教学环节，逐步培养学生具有初步抽象概括问题的能力，一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力、分析并解决问题的能力以及自学能力等，同时教学中引入数学史、数学家简介等提升学生的数学素养，培养学生坚强的学习意志，为后续课程的学习奠定必要的数学基础。

课程安排：开课部门为基础教学部。总计 60 课时，4 学分，第二学期开设，考查

课。

(34) 计算机绘图 AutoCAD (48 学时 3 学分)

本课程主要讲授 AutoCAD 绘图基础、各种绘图命令、图形编辑命令、尺寸标注、图块的使用、文本注释与表格、三维绘图等知识。通过学习使学生提高软件的应用能力；熟悉制图的流程；能制作二维和三维图形，为学生今后从业提高竞争力。

(35) 焊接工艺 (60 学时 4 学分)

本课程主要讲授焊接安全防护、母材的下料与坡口加工、母材的成形、焊接工艺装备、焊接操作方法、焊接缺陷的检测与修复，以及典型焊接结构的制造等知识。通过学习使学生清楚电气焊焊接工艺过程；熟悉焊接参数选择；了解焊接质量检测，使学生今后进入企业能进行修复作业。

(36) 消费心理学 (32 学时 2 学分)

本课程主要讲授消费心理学的基本理论和市场营销理论与实践相结合、互联网及新媒体环境下消费者购买心理与行为的发展变化等知识。通过学习使学生掌握消费者心理决策；了解消费者需求；能分析和应对消费过程，为今后从事工程机械销售打下基础。

(37) 工程机械涂装修复 (64 学时 4 学分)

本课程主要讲授涂层种类的鉴别与漆膜损伤的评估、底处理、腻子的刮涂与干燥、金属漆的调色、金属色面漆喷涂等知识。通过学习使学生清楚车辆涂装修补工艺的过程；了解喷涂要点，为学生将来工程机械喷涂作业从事打下基础。

(38) 现代制造企业制造管理 (64 学时 4 学分)

本课程主要讲授质量管理的八项原则、顾客满意度测评、质量管理体系、质量检验等知识。通过学习使学生构建相关理论知识；了解现代制造企业制造管理技能，为今后从事工程机械制造岗位打下基础。

(39) 客户关系管理 (32 学时 2 学分)

本课程主要解释客户关系管理兴起的背景和发展趋势，深入剖析客户关系管理的内涵，进而探索客户关系管理的理论基础，并介绍客户关系管理系统的基本构成和功能。通过学习使学生全面了解客户是企业与其建立关系的起点；了解通过客户识别和客户需求、客户价值、客户关系生命周期等不同维度的客户分析；清楚企业以定制化产品或服务满足客户个性化需求，并持续关注客户的维系和流失管理。

(40) PLC 应用技术 (28 学时 2 学分)

本课程主要讲授 PLC 的内外部结构、指令类型及其寻址方式、PLC 的基本控制功能、

数据处理功能、中断处理功能、顺序控制功能、过程控制功能、运动控制功能、通信功能等知识及应用。通过学习使学生了解现代自动控制装置；能结合专业进行自动控制设计，为今后进行物联网控制打下基础。

(41) 公路机械化施工组织 (32 学时 2 学分)

本课程主要讲授公路建设中常用工程机械的结构特点、使用性能、使用范围、施工作业方法、工程机械的选择，公路工程机械化施工的组织与计划、施工前准备工作、路基路面机械化施工、工程机械经营管理及机械的定额管理与统计核算等知识。通过学习使学生了解公路机械化施工方案设计；清楚公路机械化施工组织，为今后从事公路机械化施工岗位打下基础。

(42) 职场人际关系与沟通 (32 学时 2 学分)

本课程主要讲授人际沟通的原则和方法、与上司的关系、与同事和客户的关系、拓展职场人脉的步骤、沟通的基本功、与上司沟通的技巧、文字沟通、商务谈判、职场情商等知识及应用。通过学习使学生掌握职称沟通技巧；了解商务谈判要点；掌握职场人脉拓展方法，为今后进入职场积累基础。

(43) 人工智能 (32 学时 2 学分)

本课程主要包括人工智能的定义发展及应用领域、知识表示、搜索原理、推理技术、专家系统、机器学习、智能化网络等相关概念和知识，通过学习让学生对人工智能的发展概况、基本原理和应用领域有初步了解，对主要技术及应用有一定的掌握，启发学生对人工智能的兴趣，培养学生知识创新与技术创新能力。

七、教学进程总体安排

教学进程总体安排见表 1 课程教学进程表、表 2 教学周数分配表、表 3 理论教学与实践教学比例配置表、表 4 实践教学实施情况一览表、表 5 专业必修课程教材一览表。

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 团队结构

教学团队由校内专任教师和来自企业一线的兼职教师构成。学生数与本专业校内专任教师数比例为不高于 25:1, 双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%, 专任教师队伍要考虑职称、年龄形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、

有仁爱之心；具有工程机械、机械类等相关专业本科及以上学历；具有扎实的工程机械运用相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每五年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 兼职教师

主要从工程机械类企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的工程机械各部分专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

1. 多媒体教室

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 实习实训基地

为了进一步提高专业实践教学水平，更好地开展人才培养，促进职业教育改革不断深入。学院深化产教融合，不断完善集实践教学、社会培训、企业真实生产和社会技术服务于一体的综合职业教育实训基地，同时利用校外企业实训基地搭建优质育人的实践教学平台。

(1) 校内实训基地

校内实训基地名称及功能一览表

序号	实践基地名称	主要功能	承担课程
1	工程机械构造实训室	发动机实物整体认知、曲柄连杆机构拆装、配气机构拆装、柴油机燃油供给系统供给维修、柴油机润滑系统维修、柴油机冷却系统维修、柴油机启动系统维修、柴油机故障诊断与排除、轮式工程机械底盘整体认知、液力变矩器维修、主离合器维修、变速箱维修、驱动桥维修、转向系维修、行驶系维修、制动系维修、底盘故障诊断与排除、发动机大修、驱动桥大修、变速箱大修	工程机械发动机构造与维修 工程机械底盘构造与维修 工程机械典型部件拆装与检修
2	液压实训室	液压泵维修、液压马达维修、液压控制阀维修、液压缸维修、中央回转接头维修、液压辅助元件维修、液压系统故障诊断与排除	工程机械液压系统构造与维修
3	机械电控实训室	工程机械电器设备认知、蓄电池检测、交流发电机和电压调节器维修、启动机维修、照明系统检修、空调系统维修、常见传感器检修、整机电路故障诊断与排除	工程机械电气系统构造与维修
4	机械工程实训大厅	装载机操作、使用、维护；叉车操作、使用、维护；挖掘机操作、使用、维护；压路机操作、使用、维护；	施工设备操作与维护 工程机械综合故障诊断维修

序号	实践基地名称	主要功能	承担课程
5	工程机械液压系统 诊测维修大师工作 室	液压泵检测、液压马达检测、液压控制阀检测	工程机械液压系统构造 与维修
6	工程机械模拟驾驶 实训室	装载机模拟操作、叉车模拟操作、挖掘机模拟操作、压路 机模拟操作	施工设备操作与维护
7	机械基础实训室	平面机构创意组合、减速器拆装	机械基础
8	电工电子实训室	电工电子实验台的认识与使用、万用表的认识与使用、测 定电阻元件伏安特性、日光灯电路和功率因数的提高、单 相变压器实验、单级、三极管共射极、基本单管放大器	电工电子技术

(2) 校外实训基地

校外实训基地名称一览表

序号	校外实训基地名称
1	天津柳林丰田汽车销售服务有限公司
2	永立建机(中国)有限公司
3	北京三一众力工程机械有限公司
4	天津雷沃发动机有限公司
5	西安鼎力工程机械有限公司
6	上海宏信设备工程有限公司
7	中农丰茂植保机械有限公司
8	苏州法艾姆物流设备有限公司

(三) 教学资源

优先选用近年出版的高职高专国家级规划教材、教育部教学指导委员会推荐教材、国家及省市级获奖优秀、重点教材及引进的国外优秀原版教材。探索使用新型活页式、工作手册式教材并配套开发信息化资源。(见必修课程教材一览表)

(四) 教学方法

根据专业特色和课程定位,对学生情况进行准确分析,采取适当的教学方法,不断推进以学生为主体,教师为主导的课程改革,课程教学中合理使用信息化手段,不断丰富教学资源内容,注重课程思政建设,达到课程教学目标。

(五) 学习评价

课程考核方式分为考试和考查,考核成绩均按百分制记载。考核成绩包括期末考试成绩和平时考核成绩。

专业核心课考核方式汇总表

序号	课程名称	考核方式
1	工程机械发动机构造与维修	平时 30%+实操 30%+试卷 40%
2	工程机械底盘构造与维修	平时 30%+实操 30%+试卷 40%
3	工程机械液压系统构造与维修	平时 30%+实操 30%+试卷 40%
4	工程机械电气系统构造与维修	平时 30%+实操 35%+试卷 35%
5	施工设备操作与维护	平时 30%+实操 30%+试卷 40%

(六) 质量管理

完善专业教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

九、毕业要求

(一) 学生毕业时，必须完成培养方案中的学习任务，需修满 2900 课时，147.5 学分，其中必修课程总学时 2620 学时 124.5 学分，选修学分至少 18 学分（限定选修课程至少 8 学分，专业及专业群选修课至少 10 学分）；必须按照学院学工部规定至少获得 5 分素质学分，方可毕业。

在校期间学生《国家学生体质健康标准》测试成绩必须为 50 以上方可毕业，如因病或残疾，需提供医院证明向学校提出申请，审核后可准予毕业。

(二) 学生毕业时，至少应取得下列职业资格证书之一：

1. 特种作业操作证（焊接与热切割作业），天津市应急管理局（原天津市安监局）；
2. 特种设备操作证（N2 叉车司机），天津市质量技术监督局。

十、附录

工程机械运用技术专业人才培养方案修订调研报告

表1-1:

工程机械运用技术专业教学进程表(2019级)

分类	课程编码	类别	课程名称	课内总学时				学分	考试	考查	学时分配					
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
											16/20	18/20	18/20	18/20	18/20	18/20
公共基础课	6002061110	必修课	思想道德修养与法律基础	48	40	8		3	1		4*12					
	6002061111		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	56	8		4	2			4*16				
	6002061160		形势与政策教育	48	48			1		6	--	--	--	--	--	--
	6002061140		军事理论	36	36			2		1	--					
	6002061141		军事技能	112			112	2		1	2周					
	6002061112		体育	108	108			6	1/2/3/4		2	2	2*9	2*9		
	6002061142		基础英语	128	128			8	2	1	4	4				
	6002061143		心理健康教育	32	24	8		2		2		2*12				
	6002061113		计算机应用基础	60	20	40		4	1		4*15					
	6002061144		职业生涯与发展规划	24	12	12		1.5		1	--					
	6002061150		就业指导	16	8	8		1		4				--		
	6002061145		创新创业基础	16	16			1		1	--					
999999	限定选修课	见附表	128	128			8		1/2/3/4	2	2	2	2			
小计				820	624	84	112	43.5			16	14	4	4		
专业(技能)课	6002061210	必修课	机械识图	64	64			4	1		4					
	6002061240		机械基础	64	56	8		4		1	4					
	6002061226		工程机械发动机构造与维修●	96		96		6	2			6				
	6002061340		钳工实习	60			60	2		2	2周					
	6002061220		电工电子技术	64	48	16		4	3			4				
	6002061221		工程机械底盘构造与维修*	96	48	48		6	3			6				
	6002061222		工程机械液压系统构造与维修*	96	48	48		6	3			6				
	6002061250		工程机械典型部件拆装维修	60			60	2		3		2周				
	6002061223		工程机械专业英语	32	32			2	4				2			
	6002061224		工程机械电气系统构造与维修*	96	48	48		6	4			6				
	6002061225		施工设备操作与维护*	96	32	64		6	4			6				
	6002061251		工程机械综合故障诊断与维修	60			60	2		4		2周				
	6002061361		工程机械技术服务与营销●	48		48		3		5				8		
	6002061362		工程机械安全管理●	48		48		3		5				8		
	6002061363		工程机械新技术●	48		48		3		5				8		
	6002061360	工程机械岗前实战	60			60	2		5				2周			
	6002061558	选修课	创业实务	16	8	8		1					--			
	6002061541		公路概论	32	32			2		2		2				
	6002061542		高等数学	60	60			4		2		4				
	6002061543		计算机绘图AutoCAD	48	24	24		3		2		4*12				
	6002061550		焊接工艺	60	16	44		4		3		4*15				
	6002061551		消费心理学	32	32			2		3		2				
	6002061552		工程机械涂装修复	64	32	32		4		3		4				
	6002061553		现代制造企业质量管理	64	64			4		3		4				
	6002061554		客户关系管理	32	32			2		4			2			
	6002061555		PLC应用技术	28	4	24		2		4			2*14			
	6002061556		公路机械化施工组织	32	32			2		4			2			
6002061557	职场人际关系与沟通		32	32			2		4			2				
6002061558	人工智能	32	32			2		4			2					
小计				1240	428	572	240	71			8	10	20	16	24	
实习环节	6002061364	必修	顶岗实习	600			600	20		5/6					10周	10周
	小计				600			600	20						10周	10周
毕业环节	6002061365	必修	毕业作品	240			240	8		6						8周
	小计				240			240	8							8周
总课时				2900	1052	656	1192	142.5			24	24	24	20	24	18周

说明: 1. 学生毕业应修满147.5学分, 2900学时; 其中教学进程表中学分为142.5学分, 素质学分5学分不计入教学进程表;
2. 在教学进程表中, 学生应修读必修课124.5学分, 专业及专业群选修课10学分, 限定选修课8学分;
3. 《体育》在学期间需完成4学时的素质拓展训练, 不计入进程表, 合计108学时;
4. 专业核心课程名称后加“*”号表示; 理实一体课程名称后加“●”号表示;

表1-2:

2019级限定选修课开设课程目录

序号	课程类型	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	学分	考核方式	课程属性	授课模式	开设学期	备注
1	人文素养	美术欣赏	32	32		2	考查	限选	面授理论	第1--2学期开课 至少选1门	合班授课
2	人文素养	音乐欣赏	32	32		2	考查	限选	面授理论		
3	人文素养	文学欣赏	32	32		2	考查	限选	面授理论		
4	人文素养(实践)	中国画欣赏与实践	32	16	16	2	考查	限选	理论+实践		小班授课
5	人文素养(实践)	民间工艺欣赏与实践	32	16	16	2	考查	限选	理论+实践		
6	人文素养(实践)	传统编织/扎染	32		32	2	考查	任选	实践	第1--2学期开课	小班授课
7	人文素养(实践)	手绘图案设计与制作	32		32	2	考查	任选	实践		
8	环保素质	全球变化生态学	32	32		2	考查	任选	网络授课	第1--6学期开课	网络课程
9	安全教育	大学生安全教育(新版)	32	32		2	考查	限选	网络授课	第1学期开课	
10	创新意识	创新中国	32	32		2	考查	任选	网络授课	第1--6学期开课	
11	管理能力	传统文化与现代经营管理	32	32		2	考查	任选	网络授课	第1--6学期开课	
12	人文素养	中华优秀传统文化之戏曲瑰宝	32	32		2	考查	任选	网络授课	第1--6学期开课	
13	专题活动	专家系列讲座	32	32		2	考查	任选	拓展课程	第1学年开课	讲座
说明											
1. 限定选修课修学分要求: (1) 3年制学生修满8学分——限定性-面授选修课程(至少选1门)+限定性-网络选修课程(1门)+其它任意性选修课程 (2) 三二分段学生修满4学分——限定性-网络选修课程(1门)+(2学分)+限定性-面授选修课程(至少选1门)											
2. 限定选修课毕业补考(修): 按照网络课程授课时间进行网课课程学习或在跟岗实习学期完成面授课程大作业。											
3. 选课注意事项: (1) 专业选修课中开设与某门限定选修课相同或者相近课程的该专业学生不得选修该门限定选修课; (2) 选择面授课程和网络课程后必须正常上课, 如无故未上课占用课程资源者, 产生的不及格科目将按照学业预警不及格科目累计计算;											

表2:

工程机械运用技术专业教学周数分配表（单位：周）

学期	课程教学	集中实践教学			毕业环节	考试	军训	毕业教育	机动	合计
		集中实训	1+X 取证	顶岗 实习						
一	16					1	2		1	20
二	18					1			1	20
三	17	1				1			1	20
四	18					1			1	20
五	6	2		10		1			1	20
六				10	8			2		20
总计	75	3		20	8	5	2	2	5	120
说明										

表3:

工程机械运用技术专业理论教学与实践教学比例配置表

学年	学期	教学周数	理论教学			实践教学					教学做一体化	
			学时	占总学时比例%	其中选修课学时	实验实训	综合实训	顶岗实习	占总学时比例%	其中选修课学时	学时	占总学时比例%
一	1	16	384	13.2	32	68	112		6.2			
	2	18	244	8.4	56	40	60		3.4	24	96	3.3
二	3	18	218	7.5	48	156	60		7.4	44		
	4	18	190	6.6	44	152	60		7.3	32		
三	5	18	8	0.3			60	300	12.4		144	5.0
	6	18	8	0.3				540	18.6			
合计		106	1052	36.3	236	416	352	840	55.4	52	240	8.3

表4:

工程机械运用技术专业实践教学实施情况一览表

课程名称	实训学时	执行时间	实训目的	实训项目		组织形式	考核方式
				学时	项目		
机械基础	8	第一学期	通过实践教学,使学生熟练熟悉机构的工作原理。	4	平面机构创意组合	讲练结合	作业/报告
				4	减速器拆装	讲练结合	作业/报告
工程机械发动机构造与维修	48	第二学期	通过实践教学,使学生熟悉和巩固工程机械柴油机构造与维修理论知识,并获得正确拆装和维修的初步知识和技能。能够正确使用各种检修工具,运用正确的维修方法解决实际问题的能力,成为工程机械专业实用型人才。	4	柴油机的总体结构认识	讲练结合	作业/报告
				2	曲柄连杆机构的拆装	讲练结合	作业/报告
				2	汽缸盖、汽缸体的检验	讲练结合	作业/报告
				2	活塞环的检验	讲练结合	作业/报告
				2	连杆的检验与校正	讲练结合	作业/报告
				2	曲轴的检验	讲练结合	作业/报告
				4	配气机构的拆装与检验	讲练结合	作业/报告
				4	气门间隙的检查与调整	讲练结合	作业/报告
				4	发动机冷却系的检修	讲练结合	作业/报告
				4	发动机润滑系的检修	讲练结合	作业/报告
				2	燃料供给系的认知	讲练结合	作业/报告
				4	喷油器、输油泵的检修	讲练结合	作业/报告
				4	喷油泵的检修	讲练结合	作业/报告
				2	增压器的检修	讲练结合	作业/报告
				4	发动机拆卸清洗	讲练结合	作业/报告
2	发动机的组装	讲练结合	现场操作				
电工电子基础	16	第三学期	通过实践教学,熟练使用测量工具,能够根据电路图进行电子元件连接,并能进行正确的测量。	2	电工电子实验台的认识与使用	讲练结合	作业/报告
				2	万用表的认识与使用	讲练结合	作业/报告
				2	测定电阻元件伏安特性	讲练结合	作业/报告
				2	日光灯电路和功率因数的提高	讲练结合	作业/报告
				2	单相变压器实验	讲练结合	作业/报告
				4	单级、三极管共射极	讲练结合	作业/报告

课程名称	实训学时	执行时间	实训目的	实训项目		组织形式	考核方式
				学时	项目		
				2	基本单管放大器	讲练结合	作业/报告
工程机械 底盘构造 与维修	48	第三学期	通过实践教学，使学生熟悉和巩固工程机械构造与维修理论知识，并获得正确拆装和维修的初步知识和技能。能够初步掌握分析判断底盘综合故障及其它常见的机械故障并能够正确使用各种检修工具，运用正确的维修方法解决实际问题的能力。	2	实物认知	讲练结合	作业/报告
				4	主离合器实物结构及维修	讲练结合	作业/报告
				4	机械换挡变速箱结构认知	讲练结合	作业/报告
				4	机械换挡变速箱工作原理	讲练结合	作业/报告
				4	机械换挡变速箱维修	讲练结合	作业/报告
				4	动力换挡变速箱结构认知	讲练结合	作业/报告
				4	动力换挡变速箱维修	讲练结合	作业/报告
				2	万向传动装置结构认知	讲练结合	作业/报告
				4	驱动桥（轮式）认知及维修	讲练结合	作业/报告
				4	转向系结构认知	讲练结合	作业/报告
				2	转向系维修	讲练结合	作业/报告
				2	制动系结构认知	讲练结合	作业/报告
				4	制动系维修	讲练结合	作业/报告
				4	行驶系结构认知与维修	讲练结合	作业/报告
工程机械 液压系统 构造与维修	48	第三学期	通过实践，通过实践学习，使学生清楚液压元件的结构和工作原理、液压系统工作走向，使学生清楚各种常见液压系统故障诊断和排除以及能够看懂整体液压图。	2	液压实训室认知	讲练结合	作业/报告
				4	液压系统在工程机械中的应	讲练结合	作业/报告
				2	齿轮泵的检修	讲练结合	作业/报告
				4	柱塞泵的检修	讲练结合	作业/报告
				2	执行元件的检修	讲练结合	作业/报告
				4	方向控制阀的应用	讲练结合	作业/报告
				2	压力控制阀的应用	讲练结合	作业/报告
				4	流量控制阀的应用	讲练结合	作业/报告
				2	比例阀的应用	讲练结合	作业/报告
				4	辅助元件的应用	讲练结合	作业/报告
				2	压力控制回路连接	讲练结合	作业/报告
				4	速度控制回路、方向控制回路连	讲练结合	作业/报告
				2	M30E压路机液压系统维护及检修	讲练结合	作业/报告
				4	LG836装载机液压系统维护及检	讲练结合	作业/报告

课程名称	实训学时	执行时间	实训目的	实训项目		组织形式	考核方式
				学时	项目		
				4	3D柳工挖掘机液压系统维护及检	讲练结合	作业/报告
				2	典型液压系统典型故障诊断与排除	讲练结合	作业/报告
工程机械电气系统构造与维修	48	第四学期	通过实践,使学生清楚工程机械电器设备的工作原理,掌握电器设备的故障诊断和排除过程。通过实践,使学生清楚电液共同操作原理,学会正确使用各种检测设备、仪表和专用工具进行检测、拆装、维护与修理,掌握故障诊断的分析过程和排除方法。	2	工程机械电器设备部件认知	讲练结合	作业/报告
				4	蓄电池的认知与检测	讲练结合	作业/报告
				2	交流发电机的认知、拆装与检修	讲练结合	作业/报告
				4	起动机拆装与检修	讲练结合	作业/报告
				2	点火系统部件的认知与检测	讲练结合	作业/报告
				4	照明系统的认知与检修	讲练结合	作业/报告
				2	空调系统的认知与检修	讲练结合	作业/报告
				4	辅助电器电路连接与故障诊断排除	讲练结合	作业/报告
				2	工程机械常用传感器的认知与检修	讲练结合	作业/报告
				4	工程机械常用执行器的认知与检修	讲练结合	作业/报告
				2	自动变速器的认知与检修	讲练结合	作业/报告
				4	康明斯发动机电控系统故障诊断	讲练结合	作业/报告
				2	装载机电气系统电路识读	讲练结合	作业/报告
				4	装载机电气系统故障检测	讲练结合	作业/报告
				2	挖掘机电气系统电路识读	讲练结合	作业/报告
				4	挖掘机电气系统故障检测	讲练结合	作业/报告
施工设备操作与维护	64	第四学期	以装载机、挖掘机、压路机和叉车为研究对象,认知工程机械整机结构,认知主要系统构造与位置;了解工程机械驾驶室内装置和功能;了解工程机械的性能参数指标;熟悉工程机械的安全操作规程及使用操作要领;工程机械在整机维护和日常保养。	4	装载机模拟操作	实践训练	作业/报告
				4	装载机驾驶练习	实践训练	作业/报告
				4	装载机作业练习	实践训练	作业/报告
				4	装载机保养	实践训练	作业/报告
				4	挖掘机模拟操作	实践训练	作业/报告
				4	挖掘机驾驶练习	实践训练	作业/报告
				4	挖掘机作业练习	实践训练	作业/报告
				4	挖掘机保养	实践训练	作业/报告
				4	压路机模拟操作	实践训练	作业/报告
				4	压路机驾驶练习	实践训练	作业/报告
				4	压路机作业练习	实践训练	作业/报告
				4	压路机保养	实践训练	作业/报告
				4	叉车模拟操作	实践训练	作业/报告
				4	叉车驾驶练习	实践训练	作业/报告
				4	叉车作业练习	实践训练	作业/报告
				4	叉车保养	实践训练	作业/报告
				6	入门、划线	实践训练	作业/报告
				6	锯割	实践训练	作业/报告

课程名称	实训学时	执行时间	实训目的	实训项目		组织形式	考核方式
				学时	项目		
钳工实习	60	第二学期	熟悉钳工常用工具、量具、机具设备的操作方法，进行划线、度量、錾切、锯锉、钻孔、攻丝、套扣等基本操作训练；要求具有钳工的基本操作技能。	6	锉削	实践训练	作业/报告
				6	钻孔、攻套丝	实践训练	作业/报告
				6	常用工具、量具的使用	实践训练	作业/报告
				8	综合练习1	实践训练	技能考核+报告
				8	综合练习2	实践训练	技能考核+报告
				8	综合练习3	实践训练	技能考核+报告
				6	综合练习4	实践训练	技能考核+报告
工程机械典型部件拆装维修	60	第三学期	通过旧装载机典型部件拆装，清楚各零部件之间装配关系及安全事项，掌握装配要领。	8	康明斯柴油机拆卸	实践训练	技能考核+报告
				8	康明斯柴油机清洗	实践训练	技能考核+报告
				8	康明斯柴油机检测	实践训练	技能考核+报告
				6	康明斯柴油机组装	实践训练	技能考核+报告
				6	驱动桥拆卸	实践训练	技能考核+报告
				8	驱动桥检测、组装	实践训练	技能考核+报告
				8	动力换挡变速箱拆装	实践训练	技能考核+报告
				8	动力换挡变速箱检测	实践训练	技能考核+报告
工程机械综合故障诊断与维修	60	第四学期	通过整车设置典型故障，使同学清楚故障排除分析过程，掌握检测与排除的方法。	4	工程机械故障综述	实践训练	技能考核+报告
				8	工程机械发动机故障检测与分析	实践训练	技能考核+报告
				8	装载机故障检测与诊断	实践训练	技能考核+报告
				8	挖掘机故障1诊断与排除	实践训练	技能考核+报告
				8	挖掘机故障2检测与诊断	实践训练	技能考核+报告
				6	电动叉车故障检测与诊断	实践训练	技能考核+报告
				6	内燃机叉车故障检测与诊断	实践训练	技能考核+报告
				6	工程机械电气设备故障1检测与诊断	实践训练	技能考核+报告
				6	工程机械电气设备故障2检测与诊断	实践训练	作业/报告
工程机械岗前实战	60	第五学期	通过实习，增强学生专业实际技能，掌握了基本的理论知识，培养学生具有较高的实际操作技能的实用型人才。	10	工程机械发动机检测与维修	实践训练	作业/报告
				10	工程机械底盘检测与维修	实践训练	作业/报告
				10	工程机械液压系统检测与维修	实践训练	作业/报告
				10	工程机械电气系统检测与维修	实践训练	作业/报告
				10	挖掘机检测	实践训练	作业/报告
				10	挖掘机维修	实践训练	作业/报告
工程机械技术服务与营销	24	第五学期	通过实习，增强学生专业实际技能，掌握了基本的理论知识，培养学生具有较高的实际操作技能的实用型人才。	8	现代工程机械营销渠道	网络学习	作业/报告
				8	工程机械营销策划	网络学习	作业/报告
				8	工程机械营销流程	网络学习	作业/报告
工程机械安全管理	24	第五学期	通过实习，增强学生专业实际技能，掌握了基本的理论知识，培养学生具有较高的实际操作技能的实用型人才。	8	工程机械使用与备件油料管理	网络学习	作业/报告
				8	工程机械维护管理	网络学习	作业/报告
				8	工程机械安全管理	网络学习	作业/报告

课程名称	实训学时	执行时间	实训目的	实训项目		组织形式	考核方式
				学时	项目		
工程机械新技术	24	第五学期	通过实习，增强学生专业实际技能，掌握了基本的理论知识，培养学生具有较高的实际操作技能的实用	8	挖掘机新技术	网络学习	作业/报告
				8	装载机新技术	网络学习	作业/报告
				8	叉车新技术	网络学习	作业/报告

理实一体课课时分配表

序号	课程名称	课时	理论课时	实践课时
1	工程机械发动机构造与维修	96	48	48
2	工程机械技术服务与营销	48	24	24
3	工程机械安全管理	48	24	24
4	工程机械新技术	48	24	24

表5:

工程机械运用技术专业教材一览表

序号	课程名称	教材名称	作者	出版时间	出版社	ISBN编号	备注说明
1	思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础	本书编写组	2018	高等教育出版社	9787040495034	A. 近年出版的国家级规划教材
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本书编写组	2018	高等教育出版社	9787040494815	A. 近年出版的国家级规划教材
3	形势与政策教育	时事报告大学生版	时事报告杂志社	2019	时事报告杂志社	CN11-4677/D	E. 其他
4	体育	高职体育与健康	张立军等	2017	北京体育大学出版社	9787811005462	A. 近年出版的国家级规划教材
5	基础英语	新技能英语(高级教程) 学生用书1	张连仲	2017	外语教学与研究出版社	9787513589031	A. 近年出版的国家级规划教材
6		新技能英语(高级教程) 学生用书2	张连仲	2017	外语教学与研究出版社	9787513589048	A. 近年出版的国家级规划教材
7		新职业英语 职业综合英语1 (第二版) (智慧版)	徐小贞	2017	外语教学与研究出版社	9787513590471	A. 近年出版的国家级规划教材
8		新职业英语 职业综合英语2	徐小贞	2015	外语教学与研究出版社	9787513552547	A. 近年出版的国家级规划教材
9		21世纪实用英语综合教程1	翟象俊、池玫、 龙婷	2017	复旦大学出版社	9787309103823	A. 近年出版的国家级规划教材
10		21世纪实用英语综合教程2	余建中、彭丽、 周孟华	2017	复旦大学出版社	9787309103724	A. 近年出版的国家级规划教材
11	心理健康教育	大学生心理健康	唐东存、周爱静	2017	北京理工大学出版社	9787568246194	E. 其他
12	计算机应用基础	计算机应用基础(第2版)	黎建锋、邵杰	2016	教育科学出版社	9787519106409	A. 近年出版的国家级规划教材
13	机械识图	机械制图(机械类专业)(第4版)	金大鹰	2018	机械工业出版社	978-7-111-48641-1	A. 近年出版的国家级规划教材
14		机械制图习题集(机械类专业) (第4版)	金大鹰	2018	机械工业出版社	978-7-111-48657-2	A. 近年出版的国家级规划教材
15	机械基础	机械基础(少学时)(第2版)	曾德江	2019	机械工业出版社	978-7-111-58515-2	A. 近年出版的国家级规划教材
16	电工电子技术	电工电子技术基础(第4版)	王成安等	2017	大连理工大学出版社 有限公司	978-7-568-50664-9	A. 近年出版的国家级规划教材
17	工程机械底盘构造与维修	工程机械底盘构造与维修	刘朝红	2018	机械工业出版社	978-7-111-34631-9	E. 其他
18	工程机械液压系统构造与维修	工程机械液压传动	乔丽霞	2015	化学工业出版社	9787122230775	E. 其他
19	工程机械专业英语	工程机械专业英语	李美荣	2018	人民交通出版社	9787114143755	E. 其他

序号	课程名称	教材名称	作者	出版时间	出版社	ISBN编号	备注说明
20	工程机械电气系统构造与维修	工程机械电气设备（第2版）	王安新	2018	人民交通出版社	9787114147241	A. 近年出版的国家级规划教材
21	施工设备操作与维护	工程机械使用与维护	鲁东林	2016	国防工业出版社	9787118109160	E. 其他
22	工程机械发动机构造与维修	工程机械发动机构造与维修	赵捷	2016	化学工业出版社	978-7-122-27345-1	A. 近年出版的国家级规划教材
23	工程机械安全管理	工程机械管理	张爱山	2015	人民交通出版社	9787114118272	B. 教育部教学指导委员会推荐教材

工程机械运用技术专业人才培养方案修订调研报告

一、调研基本情况

（一）调研目的

为了保证调研结论的真实性和代表性，调研内容主要在各种工程机械修理岗位、工程机械管理岗位、工程机械销售岗位、工程机械生产岗位等层面广泛展开。不仅包括各岗位需要的工作任务、职业能力和素质要求，还包括培训等内容。

（二）调研时间

调研时间为 2019 年 3 月-2019 年 6 月，整个企业调研范围主要天津、北京等，深入企业一线，与企业领导、企业的一线工作人员进行多次深入交流和研讨，主要对工程机械各岗位技能培训和技能需求方面进行信息收集和汇总，最后形成详细的调研报告。

（三）调研对象

本次调研对象包括顶岗实习学生和企业专业技术人员，为保障调研结果的正确性和代表性，选取了天津市工程机械多家企业，囊括了工程机械各工种的代理商、生产制造类企业、销售企业、使用企业和租赁类企业等。

（四）调研方法

本次调研主要采用专家专访、企业内部人士专访、一线从业人员调查、问卷调查、网上信息查阅和电话调研等多种方式和手段，深入细致地进行职业岗位的工作调研。调研过程中，精选出永立建机（天津）有限公司、苏州法艾姆物流设备有限公司和三一众力等 3 家具有代表性的高新技术产业的企业，进行深入细致的开展调研工作。通过对企业内部工程机械培训体系的深入了解，掌握了各企业对工程机械维修、销售、管理等岗位职业技能的培训要求、培训层次以及培训的师资配备等方面的详细资料，为修订人才培养方案工作奠定基础。

具体调研过程中，为了准确采集所需资料，本专业组设计了调查表，充分运用问卷调查、访谈调查等方法，对工程机械各岗位的职业能力和素质要求进行分析研究，为提升和修订 2019 级人才培养方案奠定了坚实的基础。

同时，本专业组充分运用了顶岗实习问卷调查、毕业生麦可思调查数据、实地走访信息收集，通过大量数据的分析，明确专业人才培养方案的培养目标，对比现

行各院校人才培养方案的异同和优劣,为修订人才培养方案提供了丰富的参考数据。

（五）调研过程

整个调研过程涵盖三个阶段：第一阶段是调研的前期准备阶段；第二阶段是调研的执行阶段；第三个阶段是整理分析调研资料，形成调研报告。具体如下：

（1）调研的前期准备工作。主要任务是：参照 18 级专业人才培养方案，围绕 19 级专业人才培养指导思想，形成调研的实施方案；成立调研小组，根据调研方案部署调研工作；提前与调研目标企业取得联系，双方协商调研的具体事项。

（2）实际调查，收集资料。该阶段主要任务是专业组成员运用调查访问、专家咨询等多种方式深入目标企业进行收集资料，搜集的资料要求客观、真实、典型、系统、全面。

（3）分析调研资料，形成调研报告。对收集的材料作认真的分析研究，经过“去粗取精，去伪存真，由此及彼，由表及里”，得出正确的判断和结论，形成调研报告。

二、行业（产业）现状及发展趋势分析

今年，在基础设施投资高增速、设备更新换代需求激增、PPP 模式深入推广、采矿业复苏等多重利好因素下，中国工程机械行业拨云见日，迎来了平稳上升的全新征程。日前，中国工程机械工业协会会长祁俊在《中国工程机械行业形势和 BICES 2019 总体思路》的演讲中表示，基于产品和服务品质的全面提升，综合各方因素，可以预计 2019 年仍将保持平稳增长。

2017 年，中国工程机械行业在以挖掘机、装载机、起重机等主要产品为代表的高增长下，行业企稳回升，形势一片大好，大型施工项目的落地实施，必然能够消化国内工程机械产能过剩问题，从而对工程机械行业 2018 年的发展也起到相当程度的促进作用。

1. 一带一路建设推动了海外出口业务

2013 年提出共建一带一路合作倡议，现在是一带一路沿线国家基础设施建设如火如荼进行中，具有代表性的工程项目有中老铁路、中泰铁路、匈赛铁路、雅万高速、科伦坡港口、中俄原油管道等重大项目，沿线国家对于工程机械需求量大大提高。

2. 工程机械更新量逐年大幅上升，受国家环保政策影响工程，机械尾气标准执行国四标准，很多国三以下标准工程机械进入淘汰期，工程机械更新量上升，加大

了工程机械的销售量。

3. 农村城镇化建设

伴随着城镇化建设基建地产以每年百分之二十至百分之三十增长量也加大了工程机械的需求量。

4. 雄安新区带给工程机械销量急增

雄安新区设立给工程机械行业带来千载难逢的宝贵机遇，2017 年下半年开始公路铁路等一大批建设项目陆续开工，带动工程机械需求，未来累积工程机械需求的市场空间可达千亿元。

工程机械市场正在国家“走出去”战略中大步前进!“一带一路”沿线国家现已是中国工程机械出口主要国家，随着战略深入，我国工程机械海外销售收入占比进一步提升，预计“一带一路”市场对我国工程机械海外收入的贡献占比有望超过 50%，成为助力我国工程机械快速增长的强力动因。

工程机械销售离不开市场需求，同时也离不开用人需求，用人企业在工程机械销售、工程机械配件管理、工程机械租赁、工程机械维修等岗位人数急剧递增，使工程机械就业形势一片大好。

三、人才需求变化分析

(一) 人才数量需求变化分析

工程机械运用技术人员的培养培训已被纳入国家“技能型紧缺人才培养培训工程”。近年来工程机械运用技术技师一直位列技能人才需求的前三名。

工程机械企业随着社会的发展如雨后春笋，每个工程机械企业都少不了维护人才、管理人才。从我院工程机械专业招聘企业看，目前工程机械类招聘企业有 10 多家，招聘人数已达 200 多人，工程机械运用技术专业实习学生只有 80 多人，远远不能满足京津冀工程机械行业市场的需求。

(二) 人才规格需求变化分析

随着国内工程机械企业竞争力的提升，企业对于人才素质的要求也会加大，但在企业中人均效能低、人才专业技能不高的现象依然非常普遍。另外，各行业间人才流动的现象逐年加大，工程机械行业也不例外，所以企业对人才储备和梯队建设的热情也提高了很多。随着微电子技术向工程机械的渗透，工程机械日益向智能化和机电一体化方向发展，工程机械新技术逐年增加。目前很多工程机械维修人员对工程机械行业认知明显不足，维修人员的专业水平普遍较低，需要提升专业知识水

平适应市场需求。

(三) 岗位能力需求变化分析

应对专业适应的岗位及岗位对应能力作出分析, 并附职业能力分析表。

表 1 职业能力分析表

职业岗位	工作任务	职业能力	素质要求
工程机械维修	工程机械的保养和维修	1. 具备柴油机的故障检修能力; 2. 具备挖掘机等典型设备液压系统故障诊断与维修能力; 3. 具备挖掘机等典型设备电气控制系统故障诊断与维修能力; 4. 具备挖掘机、装载机等典型设备的底盘、工作装置及各总成的故障检修能力。	1. 诚实、守信、爱岗、敬业; 2. 严谨细致、责任心强; 3. 具备团队协作能力; 4. 具备与客户良好沟通的能力; 5. 具备勤奋好学、可持续发展能力。
工程机械制造	工程机械生产与装配	1. 具有对工程机械各总成部件进行装配及调试的能力; 2. 具有对工程机械整体进行组装的能力。	1. 严格遵守安全操作规范; 2. 严谨细致、责任心强; 3. 具备团队协作能力; 4. 具备良好的协调能力; 5. 具有外文阅读的能力。
工程机械运用	工程机械设备操作	1. 具备柴油机的使用、维护能力; 2. 具备挖掘机、装载机等典型设备的操作技术; 3. 具备挖掘机、装载机等典型设备的维护技术; 4. 具备设备操作与维护中出现异常问题的判断与处理能力。	1. 严格遵守安全操作规范; 2. 具有低碳环保意识; 3. 具备团队协作能力; 4. 具备与客户沟通能力; 5. 具备自主学习能力。
工程机械管理	工程机械的管理	1. 具备科学管理设备能力; 2. 具备机械化施工组织设计能力; 3. 具备机械化施工生产的计划、决策、执行、组织、协调和管理能力。	1. 具备科学管理设备理念; 2. 具备统筹、协调能力; 3. 具备统计、财务知识。
工程机械营销	工程机械整车销售、配件销售	1. 具备工程机械典型设备的专业基础知识; 2. 与客户良好的沟通能力和表达能力; 3. 具有一定的计算机应用能力。	1. 良好的表达沟通能力; 2. 严谨的分析能力; 3. 良好的协调能力; 4. 以诚相待的谈判能力。

四、调研结论

2011 年工程机械运用技术专业开始招生, 至今有 7 届学生, 学生的人数分别为 56 人、27 人、39 人、60 人、58 人、77 人、60 人、57 人, 原人才培养方案因为师资能力提升、实训项目开发等原因存在执行不到位的情况, 现分析如下:

(一) 师资分析

1. 校内师资

工程机械运用技术专业在教学过程中, 机械工程学院专任教师穿插教学, 师资人数能够满足教学需求。随着新技术和新购设备的引入, 师资队伍专业教学能力和专业技能还有欠缺, 教学方法还需创新。教学过程设计需体现以学生为主演, 教师

主导的教学地位。希望后期加强教研活动，多研讨教学活动设计。希望学校能多安排专业教师到企业和教学方法类的培训，不断提升和拓展眼界，为进行教学改革做好铺垫。

2. 校外师资

在讲授专业课程中邀请了部分企业教师进行兼职教学，起到了较好的效果。因企业专家工作繁忙，讲授时间不好把控。后期因学生实习企业，不断增加专业技术专家的团队力量，充分利用企业技术人员的优势，讲授工程机械实际应用中的故障经验，拓展工程机械维修知识面，弥补校内教师专业技能不足，达到较好的专业人才培养的目的。

（二）实训分析

1. 校内实训基地

学院已经投建完成专业实训室，主要有柴油机实训室、底盘实训室、电气实训室、液压实训室、机械基础实训室、金工实习实训室、整机实训室等专项实训室，底盘实训室因设备大型，并且没有翻转架，在教学存在教学设备不足和安全隐患，其他实训室完全满足专业教学需求。希望在后面的教学中教师充分利用实训设备，锻炼学生的动手能力。

建议在购入实训设备之后，邀请企业对实训设备进行一段时间的培训，使校内教师熟悉设备的使用和实训项目的操作，充分提升实训设备的利用率，提升学生的专业技能水平。

2. 校外实训基地

目前校外实训基地主要有永立建机（中国）有限公司、天津桂柳工程机械有限公司、天津丰田叉车销售机械有限公司、三一众力、苏州法艾姆物流物流设备有限公司等企业，希望后期多利用企业优势，将企业教师引入教学课堂，增强学生实践能力，达到人才培养的要求。

五、修订说明

通过调研和分析，根据明确专业定位。按照天津交通职业学院专业人才培养方案修订的要求，对拟修订的工程机械专业人才培养方案进行对比，修订原因及具体内容如下：

1. 公共基础课

增加一门课程，课程名称《军事技能》，112学时，第一学期授课；

调整原因：指导方案安排。

2. 专业课

删除：原方案中《工程机械文化》，32学时，第二学期授课。

原因：该部分教学内容调整到第四学期《施工设备操作与维护》课程中讲授。

调整：原方案中《工程机械专业英语》，由64课时调整为32学时，第四学期授课。

原因：参照市场调研和企业需求。

3. 选修课增加了3门课程，课程名称《创业指导》、《PLC应用技术》、《人工智能》。

4. 教材选取进行部分调整。

5. 培养目标

培养目标根据要求进行相应调整

本专业培养思想政治坚定、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神、较强的就业能力和可持续发展的能力，适应工程机械行业发展的需要，具有必要的计算机操作能力和英语应用能力，掌握一定的工程机械维修、故障诊断、机务管理等知识和技术技能，面向工程机械制造、工程机械施工、工程机械维修、工程机械管理、工程机械销售领域的高素质劳动者和技术技能人才。