

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета МХТ Саблин П.А.

ФИО декана

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Комплексный проект

Направление подготовки	<i>15.04.01 Машиностроение</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Технологии обработки материалов</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Машиностроение»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2026

Разработчик рабочей программы:

Доцент, ктн, доцент

(должность, степень, ученое звание)

Отряскина Т.А

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей

кафедрой¹ Машиностроения

(наименование кафедры)

Отряскина Т.А.

(ФИО)

¹ Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Комплексный проект» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 07.08.2020 № 923, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технологии обработки материалов» по направлению подготовки «15.04.01 Машиностроение».

Задачи дисциплины	– формирование знаний, умений и навыков комплексного проектирования технологических процессов обработки материалов с учетом требований соблюдения структуры проектирования изделия с помощью модулей расчетной, конструкторской и технологической подготовки производства программных продуктов автоматизированного проектирования. – изучение структуры комплексного проектирования технологических процессов обработки материалов; – изучение методов автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства и оформления конструкторской документации с использованием программных комплексов автоматизированного проектирования; – изучение методов поиска, выбора и проверки проектных решений; – формирование умений эффективно и структурировано организовывать проектирование технологических процессов обработки материалов с применением программных комплексов; – формирование навыков работы на каждой стадии комплексного проектирования технологических процессов обработки материалов с применением программных комплексов в расчетной, конструкторской и технологической части комплексного проектирования технологических процессов обработки материалов в профессиональной деятельности.
Основные разделы / темы дисциплины	1) Методологические основы комплексного проектирования. 2) Модернизация, совершенствование технологических процессов обработки материалов при проектировании. 3) Интеллектуальные информационные системы автоматизированного проектирования технологического процесса обработки материалов. 4) Информационные технологии при проектировании технических систем.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Комплексный проект» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его	УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оцен-	<i>Знать:</i> методы представления и описания результатов проектной деятельности <i>Уметь:</i> выдвигать инноваци-

жизненного цикла	ки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе УК-2.2 Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы УК-2.3 Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области	онные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; <i>Владеть:</i> навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки программы проекта в профессиональной области
Общепрофессиональные		
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Знает современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, технологии машинного обучения и интеллектуального анализа данных ОПК-6.2 Умеет находить, анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию по технологиям обработки материалов с использованием глобальных информационных ресурсов и интеллектуальных систем ОПК-6.3 Владеет навыками работы с интеллектуальными системами для решения научно-исследовательских задач в области обработки материалов	<i>Знать:</i> современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, технологии машинного обучения и интеллектуального анализа данных <i>Уметь:</i> находить, анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию по технологиям обработки материалов с использованием глобальных информационных ресурсов и интеллектуальных систем <i>Владеть:</i> навыками работы с интеллектуальными системами для решения научно-исследовательских задач в области обработки материалов

ОПК-12 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии	ОПК-12.1 Знает современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-12.2 Умеет разрабатывать и применять алгоритмы автоматизированного проектирования производственно-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-12.3 Владеет навыками разработки и анализа процессов и объектов в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения с использованием цифровых систем автоматизированного проектирования	<i>Знать:</i> методы проектирования и этапы проектирования нового оборудования, учитывать комплексный подход к проектированию; <i>Уметь:</i> разрабатывать технические задания на проектирование машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем нефтегазопереработки; <i>Владеть:</i> навыками проведения комплексного проектирования по проектам, с учетом технико-экономического анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций, и патентной проработки нового оборудования.
--	--	--

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / Наш университет / Образование / 15.04.01 Машиностроение / Оценочные материалы).

Дисциплина «Комплексный проект» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, выполнения курсовых работ, иных видов учебной деятельности.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Комплексный проект» изучается на 1,2 курсах в 1,2,3 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 48 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовая работа 272 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)
---	--

	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1. Методологические основы проектирования. Этапы создания проекта. Проведение предпроектного анализа. Разработка технического задания. Эскизное проектирование. Разработка технического проекта и рабочей документации. Методология проектирования. Поиск, выбор и проверка проектных решений Поиск и выбор проектных решений по реконструируемому аппарату.		8				47
Тема 2. Технологические процессы изготовления. Выбор и проектирование оптимальных методов обработки (механической, физико-химической), подбор оборудования и технологической оснастки для обеспечения требуемого качества, точности и минимальной себестоимости деталей.		8				45
Тема 3. Цифровое проектирование и производство. Применение современных CAD/CAM/CAE-систем для создания 3D-моделей, проведения инженерных расчетов (прочность, динамика) и подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Тема также включает создание и использование «цифровых двойников» для моделирования и оптимизации производственных процессов		8				45
Тема 4. Анализ и оптимизация конструкции. Проведение структурного, кинематического и динамического анализа машин. Изучение путей повышения их работоспособности, надёжности, долговечности, а также оптимизация конструкций по критериям массы, КПД и стоимости		8				45
Тема 5. Технологическая подготовка сварочного производства. Выбор оптимального способа		8				45

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
сварки (ручная дуговая, полуавтоматическая, автоматическая под флюсом, аргонодуговая, контактная и т.д.), подбор сварочных материалов (электродов, проволоки, флюсов) и определение режимов сварки для обеспечения требуемых механических свойств соединения.						
Тема 6. Проектирование с учётом упрочнения. Выбор материалов и конструктивных решений, обеспечивающих возможность и эффективность применения упрочняющих технологий. Правильный подбор сталей, проектирование геометрии деталей для доступа инструмента при упрочнении и учёт влияния упрочнения на сварочные деформации.		8				45
<i>Зачет</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	4	-	
ИТОГО по дисциплине	-	48	-	4	-	272

* реализуется в форме практической подготовки

4.2 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Комплексный проект» изучается на 1,2 курсах в 2-4 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 34 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовая работа 274 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1. Методологические ос-						

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
новы проектирования. Этапы создания проекта. Проведение предпроектного анализа. Разработка технического задания. Эскизное проектирование. Разработка технического проекта и рабочей документации. Методология проектирования. Поиск, выбор и проверка проектных решений Поиск и выбор проектных решений по реконструируемому аппарату.		4				49
Тема 2. Технологические процессы изготовления. Выбор и проектирование оптимальных методов обработки (механической, физико-химической), подбор оборудования и технологической оснастки для обеспечения требуемого качества, точности и минимальной себестоимости деталей.		6				45
Тема 3. Цифровое проектирование и производство. Применение современных CAD/CAM/CAE-систем для создания 3D-моделей, проведения инженерных расчетов (прочность, динамика) и подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Тема также включает создание и использование «цифровых двойников» для моделирования и оптимизации производственных процессов		6				45
Тема 4. Анализ и оптимизация конструкции. Проведение структурного, кинематического и динамического анализа машин. Изучение путей повышения их работоспособности, надёжности, долговечности, а также оптимизация конструкций по критериям массы, КПД и стоимости		6				45
Тема 5. Технологическая подготовка сварочного производства.		6				45

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Выбор оптимального способа сварки (ручная дуговая, полуавтоматическая, автоматическая под флюсом, аргонодуговая, контактная и т.д.), подбор сварочных материалов (электродов, проволоки, флюсов) и определение режимов сварки для обеспечения требуемых механических свойств соединения.						
Тема 6. Проектирование с учётом упрочнения. Выбор материалов и конструктивных решений, обеспечивающих возможность и эффективность применения упрочняющих технологий. Правильный подбор сталей, проектирование геометрии деталей для доступа инструмента при упрочнении и учёт влияния упрочнения на сварочные деформации.		6				45
<i>Зачет</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-	4	-	
ИТОГО по дисциплине	-	34	-	4	-	274

* реализуется в форме практической подготовки

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 15.04.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Методические указания по выполнению практических работ, контрольных работ и курсовых проектов размещены в личном кабинете обучающегося в разделе "Методические материалы".

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 15.04.01 Машиностроение / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

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

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 15.00.00 Машиностроение

<https://knastu.ru/page/539>

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / *15.04.01 Машиностроение* / *Рабочий учебный план* / *Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствуют

8.3 Технические и электронные средства обучения

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9 Другие сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.