

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных
производств»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Научная специальность: 2.5.6 Технология машиностроения

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Стрелков Алексей
Борисович
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
: Пашков Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025
Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технология машиностроения» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры

Код, наименование результата освоения программы	Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)
Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности	Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)	Результат обучения
Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Знать актуальные проблемы и тенденции развития науки, существующие междисциплинарные связи, результаты новейших исследований и публикации в ведущих профессиональных журналах в области машиностроения Уметь анализировать теоретические положения, оценивать практические достижения научных изысканий, применять различные методы и инструменты при проведении исследований Владеть навыками выбора наиболее эффективных методов исследования, навыками анализа и синтеза передовых достижений в области научной специализации на базе целостного системного научного

	мировоззрения
--	---------------

2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	36	36
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	24	24
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	120
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Принципы и методики проектирования технологических процессов	1	12			1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	20	2	60	Устный опрос
2	Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин	2	12			6, 9	4	3	40	Устный опрос
3	Инновационные технологии в машиностроительном производстве	3	12					1	20	Реферат
	Промежуточная аттестация								36	Кандидатский экзамен по

										спец. дисциплин е
	Всего		36				24		156	

3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Принципы и методики проектирования технологических процессов	Обобщённая структура представления (описания) технологических процессов в машиностроении. Основные задачи при проектировании элементов технологического процесса (маршрута, операции, перехода). Принципиальные подходы и методики технологического проектирования. Оформление технологической документации техпроцессов
2	Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин	Теоретические основы контактного взаимодействия деталей машин. Связь эксплуатационных свойств деталей машин с качеством их поверхностей. Технологическое обеспечение качества поверхностей деталей машин. Надёжность технологических процессов по обеспечению заданных характеристик качества обработанных поверхностей деталей машин. Пути автоматизации обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин на стадии конструкторско-технологической подготовки производства. Пути, резервы и экономическая целесообразность повышения эксплуатационных свойств деталей машин
3	Инновационные технологии в машиностроительном производстве	Инновационные технологии в машиностроительном производстве. Научные основы совершенствования технологических методов обработки деталей машин. Научные основы создания новых технологических методов обработки и процессов изготовления деталей машин. Наукоёмкие конкурентоспособные технологии в машиностроении.

3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

3.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение последовательности методов обработки поверхностей детали	2
2	Составление технологических маршрутов	2

	обработки типовых деталей	
3	Компьютерное моделирование изделий в среде Simcenter 3D	6
4	Правила оформления технологической операции в операционном изложении	4
5	Нормирование технологического процесса изготовления деталей	2
6	Выбор рационального варианта механической обработки детали по минимальной себестоимости	2
7	Выбор формы организации технологического процесса и расчёт его основных параметров	2
8	Определение количественных показателей и уровней технологичности конструкции	2
9	Анализ технологического процесса механической обработки деталей машин	2

3.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	20
2	Проработка разделов теоретического материала	60
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: мастер-класс; компьютерные симуляции; кейс-технология

4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

1. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: учебное пособие для вузов по направлениям 151900 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и 151701 "Проектирование технологических машин и комплексов" / В. И. Аверченко [и др.], 2014. - 303 с.
2. Тотай А.В. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Тотай А.В. - Отв. ред. - Москва: Юрайт, 2018. - 239 с.

4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений: учебное пособие для вузов по направлениям 151900 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и 151701 "Проектирование технологических машин и комплексов" / В. И. Аверченко [и др.], 2014. - 303 с.
2. Стрелков А.Б. Автоматизированные системы технологической подготовки производства: электронный ресурс. – 2022. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2064>. Дата публикации 30.01.2023
3. Стрелков А.Б. САЕ-анализ: электронный ресурс. – 2022. URL:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5191>. Дата публикации 16.05.2024

4.Стрелков А.Б. Имитационное моделирование, оптимизация производственных систем: электронный ресурс. – 2022. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=5995>. Дата публикации 25.08.2022

5 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

5.1.1 семестр 7 | Реферат

Описание процедуры.

Реферат оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». 75% текста реферата должен составлять оригинальный авторский текст.

Реферат должен состоять из: содержания (объем ~ 1с.) с указанием страниц разделов реферата; введения (объем ~ 2 с.); основной части, содержащей несколько разделов (глав) (объем ~ 17-18 с.); заключения (объем ~ 2 с.); списка литературы (объем ~ 2 с.)

Основная часть может состоять из двух, трёх или более параграфов. Заключение – не больше 2 страниц. Заключение должно содержать краткие выводы и собственное аргументированное мнение.

Для написания реферата студентам предлагаются следующие темы: Высокоскоростная обработка алюминиевых сплавов, Высокоскоростная обработка закалённых сталей, Характеристика рынка АМ-технологий, Аддитивные технологии и быстрое прототипирование, Технологии и машины для выращивания металлических изделий, Перспективы использования аддитивных технологий при создании авиационной техники; Различие между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ; Электрофизические и электрохимические методы обработ

Критерии оценивания.

Реферат	оценивается	по	следующим	категориям:
- Правильность составления реферата (титульный лист, план реферата, введение, основная часть, заключение и выводы, список использованной литературы)				
5-реферат	составлен	правильно	по	схеме
4-есть	отдельные	неточности	в	составлении реферата
3-реферат	составлен	с	серьёзными	упущениями
2-реферат		составлен		неправильно
-		Наличие		актуальности
5-отражена	актуальность,		имеется	резюме
4-есть	отдельные	неточности	в отражении	актуальности и в резюме
3-актуальность	и	резюме	изложены с	серьёзными упущениями
2-актуальность		и резюме	отражены	неправильно
-	Доказательная	раскрываемость	проблемы в	основной части реферата
5-Проблема	полностью	логическим	изложением	раскрыта
4-Проблема	логическим	изложением	раскрыта но	требует небольшого дополнения
3-При	раскрытии	проблемы	допущены	незначительные шибки
2-Проблема	в	основной	части	полностью не раскрыта
-	Наличие в списке литературы	основных источников,	освещающих	современное состояние вопроса (монографии, периодическая литература)
5-полный	список источников,	отражающих	современное	состояние вопроса (литература)

последних лет)
 4-неполный список источников, отражающих современное состояние вопроса
 3-список включает устаревшие источники, не отражающие современного состояния вопроса
 2-нет списка
 - Ответы на контрольные вопросы
 5-всесторонние и глубокие знания материала
 4-знание материала темы, но мелкие неточности в ответах
 3-ответы получены на 1 из 3 вопросов
 2-не ответил на вопросы

5.1.2 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Описание процедуры: Студенты получают по одному вопросу на заданную тему, подготовиться к ответу, на который должны в течение 15 минут.

Тема: Принципы и методики проектирования технологических процессов

Вопросы для контроля:

- 1.Что входит в понятие исходной информации при проектировании ТП?
- 2.Что считается качественной и количественной оценкой технологичности детали?
- 3.Какие показатели включены в количественную оценку технологичности деталипри механической обработке?
- 4.Примеры качественной оценки технологичности детали пи обработке резание.
- 5.Какие критерии учитывают при выборе метода обработки элементарныхповерхностей детали?
- 6.Как влияет серийность производства на выбор метода обработки поверхностейдетали?
- 7.Как влияют размеры отверстий на выбор методов обработки?
- 8.С чего начинается маршрут обработки любой детали?
- 9.С какой целью производится разбивка маршрута изготовления детали на этапы?
- 10.Какие обработки принять располагать в конце маршрута изготовления детали?

Тема: Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин

Вопросы для контроля:

- 1.Что такое износостойкость?
- 2.Что такое усталостная прочность?
- 3.Что такое контактная жёсткость?
- 4.Дайте классификацию технологических процессов по степени их надёжности
- 5.Назовите показатели и параметры надёжности технологических процессов

Критерии оценивания.

Ответы оцениваются «зачтено» или «незачтено». Оценка «зачтено» ставится, если студент раскрыл вопрос в полном объёме, логично и последовательно, привёл примеры (если есть такая возможность). Оценка «незачтено» ставится в случае, если студент не смог раскрыть поставленный вопрос

5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Демонстрирует сформированные умения самостоятельного анализа научных подходов, методов и методик, применяемых для решения задач в области технологии машиностроения. Демонстрирует знание методов исследования технологических процессов	Устное собеседование

5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

5.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для кандидатского экзамена по спец. дисциплине

5.2.2.1.1 Описание процедуры

Билет имеет два теоретический вопроса. Ответ должен быть представлен в виде тезисов доклада и схемы или эскиза с пояснениями. Оценка выставляется общая по результату ответа на оба вопроса. Остальные условия проведения экзамена должны соответствовать СТО ИрНТУ 015-2018. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Контроль успеваемости студентов.

Пример задания:

Примеры вопросов

1. Структура записи технологической операции при маршрутном описании ЕТП
2. Факторы, влияющие на процесс высокоскоростного фрезерования
3. Разработка маршрута обработки детали при проектировании ЕТП
4. Особенности назначения режимов резания и выбора траектории движения инструмента при высокоскоростной обработке
5. Особенности разработки технологических процессов для станков с ЧПУ
6. Различие между аддитивным производством и обработкой на станках с ЧПУ

5.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно,	Твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности,	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими

чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. Приводит свои примеры.	неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения	недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий.	затруднениями выполняет задание.
--	--	--	---

6 Основная учебная литература

1. Схиртладзе А. Г. Проектирование технологических процессов в машиностроении : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, В. П. Пучков, Н. М. Прис, 2011. - 407.
2. Горбачевич А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учеб. пособие для машиностроит. специальностей вузов / А. Ф. Горбачевич, В. А. Шкред, 2007. - 255.
3. Зубарев Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, 2018. - 320.
4. Зубарев Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев, 2022
5. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для студентов среднего специального образования / О. М. Балла, 2021. - 368.
6. Кулыгин В. Л. Технология машиностроения : учебное пособие для студентов вузов по направлению "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и специальности "Технология машиностроения" направления "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина, 2011. - 182.
7. Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств":

(уровень бакалавриата и магистратуры) / А. С. Мельников [и др.]; под общ. ред. А. С. Мельникова, 2018. - 417.

8. Боровский Г. В. Справочник инструментальщика / Г. В. Боровский, С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, 2007. - 463.

9. Старков В. К. Физика и оптимизация резания материалов / В. К. Старков, 2009. - 639.

10. Управление качеством продукции машиностроения : учебное пособие по направлению подготовке дипломированных специалистов 200500 - Стандартизация, сертификация и метрология, специальности 200503 - Стандартизация и сертификация / М. М. Кане [и др.]; под общ. ред. М. М. Кане, 2010. - 414.

11. Горохов В. А. Проектирование технологической оснастки : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе, И. А. Коротков, 2012. - 431.

12. Зубарев Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев, 2021. - 176.

13. Иванов Ю. Н. Технология обработки, ремонта и диагностики композиционных материалов : учебное пособие / Ю. Н. Иванов, Н. С. Чашин, А. А. Стуров, 2021. - 140.

14. Скворцов В. Ф. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Скворцов, 2021. - 330.

15. Звонцов И. Ф. Технологии сверления глубоких отверстий : учебное пособие для студентов вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / И. Ф. Звонцов, П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе, 2013. - 495,[2].

16. Морозов И. М. Техническое нормирование операций механической обработки деталей : учебное пособие. Компьютерная версия / И. М. Морозов, В. И. Гузеев, С. А. Федюшин, 2003. - 65.

17. Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, 2014. - 304.

18. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин и [др.], 2014. - 378.

19. Пашков А. Е. Физико-технические методы обработки : электронный курс / А. Е. Пашков, 2020

7 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Зубарев Ю. М. Абразивные инструменты. Разработка операций шлифования : учебное пособие / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев, 2022. - 360.

2. Инженерия поверхности деталей : монография / А.Г. Суслов [и др.]; под ред. А.Г. Суслова, 2008. - 318.

3. Маслов А. Р. Развитие высокоэффективных технологий в машиностроении / А. Р. Маслов, 2008. - 221.

4. Маслов А. Р. Инструментальная оснастка для высокоэффективного резания : справочник / А. Р. Маслов, 2010. - 113.
5. Проектирование технологических операций металлообработки : учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Л. А. Чупина [и др.], 2010. - 635.
6. Григорьев С. Н. Обеспечение качества деталей при обработке резанием в автоматизированных производствах : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе, 2011. - 411.
7. Звонцов И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий, 2024. - 588.
8. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов ; ред. А. Л. Галиновский, 2021. - 115.
9. Говорков А. С. Основы производства : электронный курс / А. С. Говорков, 2019
10. Черепaxин А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепaxин, В. А. Кузнецов, 2019. - 184.
11. Справочник инструментальщика : справочник для широкого круга специалистов металлообработки / И. А. Ординарцев [и др.] ; под ред. И. А. Ординарцева, 1987. - 846.
12. Суслon А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А. Г. Суслon, А. М. Дальский, 2002. - 684.
13. Левинсон У. Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь / У. Левинсон, Р. Рерик, 2007. - 270.
14. Влияние податливости системы на точность обработки : методические указания к выполнению лабораторно-практических работ по дисциплине "Основы технологии машиностроения" для специальности 120100 всех форм обучения / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 30.
15. Джордж Л. М. Бережливое производство + шесть сигм: Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства : пер. с англ. / Майкл Л. Джордж ; науч. ред. С. Турко, Ю. Адлер, 2006. - 359.
16. Маталин А. А. Технология машиностроения : учебное пособие / А. А. Маталин, 2014. - 512.
17. Виноградов В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В. М. Виноградов, А. А. Черепaxин, 2023. - 161.
18. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный [и др.], 2017. - 432.

8 Ресурсы сети Интернет

- 1.<http://library.istu.edu/>
- 2.<https://e.lanbook.com/>
- 3.<http://www.widis-group.ru;>
- 4.<http://www.kennametal.com;>
- 5.<http://www.secotools.com;>
- 6.<http://www.dormerpramet.com/ru-ru;>
- 7.<http://www.iscar.com;>
- 8.<http://www.kzts.ru;>
- 9.<http://www.skif-m.net;>
- 10.<http://www.walter-tools.com;>
- 11.[http://ru.schunk.com/;](http://ru.schunk.com/)
- 12.[https://www.phorn.de/rus/en/;](https://www.phorn.de/rus/en/)
- 13.<http://www.sandvik.coromant.com;>
- 14.[http://www.mitsubishicarbide.net/mhg/ru/;](http://www.mitsubishicarbide.net/mhg/ru/)
- 15.<https://www.haimer.ru;>
- 16.<http://www.lang-technik.de;>
- 17.<http://www.allmatic.de;>
- 18.<http://www.ews-tools.de/ru.aspx;>
- 19.[https://www.heller.biz/en/home/;](https://www.heller.biz/en/home/)
- 20.<http://huron.fr;>
- 21.<https://www.studer.com;>
- 22.<http://www.chiron.ru;>
- 23.<http://www.tajmac-zps.cz/ru;>
- 24.<http://msz-salut.ru/rus/infopage.htm;>
- 25.<http://okuma-russia.ru;>
- 26.<http://ru.dmgmori.com;>
- 27.<http://www.doosanmachinetools.com/en/main.do;>

9 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

10 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. ЛОГОС-ТМП (решатель Логос-Тепло (32 ядра))
2. ЛОГОС-ПА (решатель Логос-Прочность (32 ядра))
3. ЛОГОС-МИП Платформа
4. ЛОГОС-ПП Препост
5. T-FLEX
6. CAE Fidesys

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер Core i7-11700,16Gb DDR4 3200,500GB,SSD,1TbHDD,мон 23.8",клав-мышь -
14 штук (Д-1056)